sigma
Laborzentrifugen
Laboratory Centrifuges

Mode d'emploi

Centrifugeuse

6-16

A partir du numéro de série 129000

Fisher Scientific
Part of Thermo Fisher Scientific

Belgique / België	tél 056 260 260	fax 056 260 270	be.fisher@thermofisher.com	www.be.fishersci.com
España	tfno 91 515 92 34	fax 91 515 92 35	es.fisher@thermofisher.com	www.es.fishersci.com
France	tél 03 88 67 53 20	fax 03 88 67 11 68	fr.commande@thermofisher.com	www.fr.fishersci.com
Italia	tel 02 953 28 258	fax 02 953 27 374	it.fisher@thermofisher.com	www.it.fishersci.com
Netherlands	tel 020 487 70 00	fax 020 487 70 70	nl.info@thermofisher.com	www.nl.fishersci.com
Portugal	tel 21 425 33 50	fax 21 425 33 51	pt.fisher@thermofisher.com	www.pt.fishersci.com
Suisse / Switzerland	tél 056 618 41 11	fax 056 618 41 41	info.ch@thermofisher.com	www.ch.fishersci.com

Pour tout renseignement, veuillez mentionner le numéro suivant :

Numéro de série:

© Copyright by
Sigma Laborzentrifugen GmbH
An der Unteren Söse 50
37520 Osterode am Harz
Allemagne

Tél. +49 (0) 55 22 / 50 07-0
Fax +49 (0) 55 22 / 50 07-12
E-mail: info@sigma-zentrifugen.de
Internet: www.sigma-zentrifugen.de

Pour service après-vente :

Online service request à l'adresse
www.sigma-zentrifugen.de → [Contacts] → [Service request]

Tél. +49 (0) 55 22 / 50 07-8425
Fax +49 (0) 55 22 / 50 07-9425
E-mail: service@sigma-zentrifugen.de

Table des matières

1 Informations générales 9
1.1 Importance du mode d'emploi ... 9
1.2 Utilisation conforme ... 9
1.3 Garantie et responsabilité ... 9
1.4 Droit de propriété intellectuelle ... 10
1.5 Normes et réglementations ... 10
1.6 Matériel livré ... 10

2 Description de la centrifugeuse 11
2.1 Vue d'ensemble ... 11
2.2 Plaque signalétique ... 12

3 Sécurité 13
3.1 Symboles utilisés sur l'appareil ... 13
3.2 Symboles utilisés dans le mode d'emploi ... 14
3.3 Responsabilité de l'utilisateur ... 15
3.4 Personnel utilisateur ... 15
3.5 Consignes de sécurité informelles ... 15
3.6 Consignes de sécurité ... 16
3.6.1 Sécurité électrique ... 16
3.6.2 Sécurité mécanique ... 16
3.6.3 Protection contre l'incendie ... 17
3.6.4 Sécurité chimique et biologique ... 17
3.6.5 Consignes de sécurité pour la centrifugation ... 18
3.6.6 Durée de vie de rotors et accessoires ... 18
3.6.7 Stabilité des matières synthétiques ... 19
3.7 Dispositifs de sécurité ... 19
3.7.1 Verrouillage du couvercle ... 19
3.7.2 Vérification de l'arrêt total ... 19
3.7.3 Vérification du système ... 19
3.7.4 Vérification du conducteur de protection ... 19
3.7.5 Système anti-balourd ... 20
3.8 Comportement en cas de danger ou d'accident ... 20
3.9 Risques résiduels ... 20

4 Stockage et transport 21
4.1 Dimensions et poids ... 21
4.2 Conditions de stockage ... 21
4.3 Conseils pour le transport ... 21

5 Mise en place et raccordement 22

5.1 Déballage de la centrifugeuse ... 22

5.2 Dispositif de sécurité pour le transport ... 22

5.3 Emplacement ... 23

5.4 Alimentation électrique ... 23

5.4.1 Raccordement ... 23

5.4.2 Fusible du secteur ... 23

6 Fonctionnement 24

6.1 Première mise en marche ... 24

6.2 Mise sous tension ... 24

6.2.1 Ouverture et fermeture du couvercle ... 24

6.2.2 Installation des rotors et des accessoires ... 24

6.2.2.1 Installation d'un rotor ... 24

6.2.2.2 Fixation du rotor angulaire équipé d'un couvercle hermétique ... 25

6.2.2.3 Installation des accessoires ... 25

6.2.2.4 Portoirs ... 26

6.2.2.5 Récipients ... 27

6.2.2.6 Conseils pour l'utilisation du système de poche sanguine ... 27

6.2.2.7 Option chauffage (modèle 6-16H) ... 28

6.3 Système de commande Spincontrol Comfort ... 29

6.3.1 Panneau de commande ... 29

6.3.2 L'écran de la centrifugeuse ... 29

6.3.3 Fonctionnement manuel ... 30

6.3.3.1 Mise en marche de la centrifugeuse ... 30

6.3.3.2 Interrompre une centrifugation ... 30

6.3.3.3 Interrompre une décélération ... 30

6.3.3.4 Sélectionner, afficher et modifier des données ... 30

6.3.3.5 Menu Standard ... 31

6.3.3.6 Menu Parameter (Paramètres) ... 34

6.3.3.7 Menu Configuration ... 35

6.3.3.8 Menu Curves (Courbes) ... 38

6.3.3.9 Modification du contraste de l'écran ... 40

6.3.3.10 Imbalance Monitoring (Détection de balourd) ... 40

6.3.3.11 Modifier des paramètres au cours du fonctionnement de la centrifugeuse ... 40

6.3.4 Fonctionnement programmé ... 41

6.3.4.1 Charger un programme ... 41

6.3.4.2 Enregistrer un programme ... 42

6.3.4.3 Supprimer un programme ... 42

6.4 Système de commande Spincontrol Professional ... 43

6.4.1 Le panneau de commande ... 43

6.4.2 L'écran de la centrifugeuse ... 43

6.4.3 Opération manuelle 44
6.4.3.1 Mise en marche de la centrifugeuse 44
6.4.3.2 Interrompre une centrifugation 44
6.4.3.3 Interrompre une décélération 44
6.4.3.4 Sélectionner, afficher et modifier des données 44
6.4.3.5 Menu Standard 45
6.4.3.6 Menu Profile (Profil) 48
6.4.3.7 Menu Parameter (Paramètres) 49
6.4.3.8 Menu Setup (Configuration) 52
6.4.3.9 Menu Aide 54
6.4.3.10 Modification de la luminosité 54
6.4.3.11 Modifier des paramètres au cours du fonctionnement de la centrifugeuse 55
6.4.4 Fonctionnement programmé 55
6.4.4.1 Charger un programme 56
6.4.4.2 Enregistrer un programme 56
6.4.4.3 Supprimer un programme 57
6.4.4.4 Rotation automatique des programmes 57
6.5 Mise hors tension 59

7 Dysfonctionnements et recherche des erreurs 59

7.1 Dysfonctionnements généraux 59
7.1.1 Déblocage d'urgence du couvercle 61
7.2 Codes d'erreur 62
7.3 Service après-vente 63

8 Entretien et maintenance 64

8.1 Opérations d'entretien 64
8.1.1 Centrifugeuse 64
8.1.2 Accessoires 65
8.1.2.1 Accessoires en plastique 65
8.1.2.2 Accessoires en aluminium 65
8.1.3 Rotors, nacelles et portoirs multiples 65
8.1.4 Axes de rotor 66
8.1.5 Bris de verre 66
8.2 Stérilisation et désinfection de la cuve du rotor et des accessoires 67
8.2.1. Autoclavage 67
8.3 Opérations de maintenance 68

9 Mise au rebut 69

9.1 Mise au rebut de la centrifugeuse 69
9.2 Mise au rebut de l'emballage 69

10 Données techniques 71

10.1 Conditions ambiantes 71

11 Annexe 73

11.1 Accessoires 73

11.2 Représentation graphique des rotors 88

11.3 Courbes d'accélération et de décélération 89

11.3.1 Courbes linéaires 89

11.3.2 Courbes du second degré 90

11.4 Formules – Relations Mathématiques 91

11.4.1 Force Centrifuge Relative (FCR) 91

11.4.2 Densité 91

11.4.3 Diagramme « Vitesse – Champ de Gravitation » 91

11.5 Déclaration de rétour et Déclaration de décontamination 93

Formulaire Déclaration de retour 95

Formulaire Déclaration de Décontamination 97

Déclaration de conformité 103

Certificate ISO 9001:2008 105

12 Index 107

1 Informations générales

1.1 Importance du mode d'emploi

Pour pouvoir utiliser en toute sécurité la centrifugeuse et préserver son bon fonctionnement, il est indispensable d'avoir pris connaissance des consignes de sécurité et des mises en garde principales.

Le présent mode d'emploi contient des conseils essentiels pour pouvoir utiliser la centrifugeuse en toute sécurité.

Ce mode d'emploi, et en particulier les consignes de sécurité et les mises en garde, doivent être observés par toutes les personnes travaillant avec la centrifugeuse.

Il est en outre indispensable de respecter les règles et directives concernant le lieu d'installation de la centrifugeuse afin de prévenir tout risque d'accident.

1.2 Utilisation conforme

Les centrifugeuses sont des machines de travail motorisées permettant, par soumission à une force centrifuge, de séparer des liquides et des matières solides, des mélanges liquides ou des mélanges solides et ont été conçues exclusivement à cet effet. Toute utilisation différente de la centrifugeuse, ou excédant son emploi prévu, sera considérée comme non conforme. Dans un tel cas, la société SIGMA Laborzentrifugen GmbH ne pourra être tenue responsable des dégâts occasionnés.

L'utilisation conforme comprend également

- le respect de toutes les recommandations contenues dans le présent mode d'emploi et
- l'observation des consignes de maintenance, de nettoyage et d'entretien.

1.3 Garantie et responsabilité

Nos « Conditions générales de vente », mises à la disposition de l'utilisateur dès la signature du contrat, s'appliquent.

Tout exercice de garantie et de responsabilité est exclu s'il est fondé sur une ou plusieurs des causes suivantes :

- utilisation non conforme ;
- non respect des consignes de sécurité et des mises en garde indiquées dans ce mode d'emploi ;
- mise en service, utilisation et entretien non conformes du centrifugeuse.

1.4 Droit de propriété intellectuelle

L'entreprise Sigma Laborzentrifugen GmbH conserve le droit de propriété intellectuelle relatif au présent mode d'emploi.

Le présent mode d'emploi n'est destiné qu'au propriétaire et à son personnel. Il contient des indications et des conseils qui ne doivent être, ni en totalité ni en partie,

- copiés,
- diffusés ou
- communiqués à un tiers.

Toute infraction pourrait faire l'objet de poursuites pénales.

1.5 Normes et réglementations

Déclaration de conformité UE (page 103).

1.6 Matériel livré

Les articles suivants accompagnent la centrifugeuse :

- 1 Clé de rotor (ouverture de clé 13) Réf. 930 102
- 1 clé six pans (Allen), ouverture de clé 5 Réf. 930 051
- 1 tube de graisse pour axes Réf. 70 284
- 20 ml d'huile anticorrosion Réf. 70 104

Documents:

Mode d'empoi avec

- Déclaration de décontamination (page 95)
- Déclaration de conformité UE (page 103)

Accessoires :

Conformes à votre commande, notre confirmation de commande et notre bordereau de livraison.

2 Description de la centrifugeuse

2.1 Vue d'ensemble

1 Commutateur d'alimentation
2 Touche « arrêt »
3 Touche « couvercle »
4 Couvercle
5 Ecran
6 Touche « marche »
7 Touche de fonction

Fig. 2.1: Vue d'ensemble de la centrifugeuse

8 Plaque signalétique (voir page 12)
9 Connexion au secteur
10 Vis d'équilibrage de potentiel

Fig. 2.2: Vue arrière de la centrifugeuse

2.2 Plaque signalétique

1 Nom du constructeur et siège social
2 Type
3 Numéro de série
4 Vitesse max.
5 Energie cinétique
6 Densité admissible max.
7 Tension nominale
8 Fusible d'entrée
9 Symbole pour la mise au rebut (voir chap. 9, page 69)
10 Logo CE conf. à la directive 94/9/EG
11 Numéro de commande
12 Année de fabrication
13 Puissance absorbée

Fig. 2.3: Plaque signalétique

3 Sécurité

3.1 Symboles utilisés sur l'appareil

Les symboles internationaux suivants sont utilisés sur les centrifugeuses SIGMA :

Gefährliche elektrische Spannung
Dangerous voltage
Courant haute tension

Achtung, Betriebsanleitung lesen
Attention, consult instruction manual
Attention, consulter mode d'emploi

I

Ein (Netzverbindung)
On (Power)
Marche (mise sous tension)

O

Aus (Netzverbindung)
Off (Power)
Arrêt (mise hors tension)

Schutzleiteranschluss
Protective earth (ground)
Liaison à la terre

Erde
Earth (ground)
Terre

Netzstecker ziehen
Unplug mains plug
Tirer la fiche de prise

Vorsicht Quetschgefahr
Caution! Risk of bruising
Attention! Danger de blessure

Drehrichtungspfeil
Arrow direction of rotation
Flèche sens de rotation

Heiße Oberfläche
Hot surface
Surface chaude

Nicht mit dem Hausmüll entsorgen
Do not dispose as part of domestic waste
Ne pas jeter avec les déchets ménager

3.2 Symboles utilisés dans le mode d'emploi

Les symboles suivants sont utilisés dans le présent mode d'emploi :

Ce symbole indique un danger **direct** pour la vie et la santé des personnes.

Le non respect des recommandations associées **aura** des conséquences négatives sur la santé des personnes, pouvant entraîner des blessures mortelles.

Ce symbole indique un danger **direct** pour la vie et la santé des personnes lié à la tension électrique.

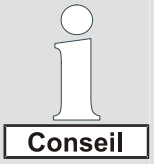
Le non respect des recommandations associées **aura** des conséquences négatives sur la santé des personnes, pouvant entraîner des blessures mortelles.

Ce symbole indique un danger **possible** pour la vie et la santé des personnes.

Le non respect des recommandations associées **peut** avoir de lourdes conséquences pour la santé des personnes, pouvant entraîner des blessures mortelles.

Ce symbole indique une situation potentiellement dangereuse.

Le non respect des recommandations associées peut provoquer des blessures légères ou des dommages matériels.



Ce symbole signale des recommandations importantes.

3.3 Responsabilité de l'utilisateur

Le propriétaire s'engage à ne faire travailler sur la centrifugeuse que du personnel qualifié (voir chapitre 3.4« Personnel utilisateur »).

Les compétences de chaque personnel pour l'utilisation, l'entretien et la maintenance de la centrifugeuse doivent être clairement définies.

La connaissance des règles de sécurité par le personnel et le respect du mode d'emploi, des prescriptions des directives européennes relatives à la sécurité du travail et des réglementations nationales relatives à la sécurité du travail et à la prévention des accidents doivent être vérifiés régulièrement (par ex. tous les mois)

Conformément aux réglementations internationales relatives à la sécurité et la sûreté sur le lieu de travail, l'entrepreneur (utilisateur) doit :

- prendre des mesures en vue de protéger la vie et la santé sur le lieu de travail,
- veiller à ce que la centrifugeuse soit utilisée de manière conforme (voir également le chapitre 1.2).
- prendre des mesures permettant une ouverture sans danger de la centrifugeuse (voir chapitre 11.5 « Déclaration de Décontamination »).

3.4 Personnel utilisateur

L'utilisation de l'équipement doit être réservée aux personnes :

- informées des recommandations relatives à la sécurité du travail et à la prévention des accidents ;
- ayant lu et compris le présent mode d'emploi (en particulier le chapitre relatif à la sécurité et les conseils de mise en garde) et ayant confirmé ce fait par écrit.

3.5 Consignes de sécurité informelles

- Le présent mode d'empoi fait partie du produit.
- Le mode d'emploi doit toujours être tenu à disposition sur le lieu d'utilisation de la centrifugeuse.
- Transmettez le mode d'emploi à toute personne achetant ou utilisant la centrifugeuse après vous.
- Joignez-lui toutes les modifications en votre possession.
- Respectez en outre les consignes générales et spécifiques à votre lieu de travail concernant la prévention des accidents.
- Toutes les consignes de sécurité et mises en garde relatives à la centrifugeuse doivent rester toujours lisibles.

3.6 Consignes de sécurité

3.6.1 Sécurité électrique

La centrifugeuse est équipé d'un cordon d'alimentation à trois fils et d'une fiche d'alimentation de sécurité de 230 V c.a. Afin de préserver l'efficacité de ce dispositif de sécurité, veuillez respecter les points suivants :

- Vérifiez que la prise murale correspondante est correctement raccordée.
- La tension de fonctionnement sur la plaque d'identité doit correspondre à la tension d'alimentation délivrée par le secteur local.
- Aucun matériel potentiellement dangereux, tels qu'un récipient en verre contenant des liquides, ne doit se trouver dans un périmètre de sécurité de 30 cm autour de la centrifugeuse. Les liquides renversés risquent de s'infiltrer dans l'appareil et d'endommager des pièces électriques ou mécaniques.
- Seul un personnel qualifié en électricité doit être autorisé à travailler sur l'alimentation électrique.
- Vérifiez régulièrement l'équipement électrique de la centrifugeuse. Les défauts, tels que les raccordements présentant du jeu ou les câbles endommagés, doivent être immédiatement corrigés.

3.6.2 Sécurité mécanique

Afin de garantir un fonctionnement sans danger de la centrifugeuse, veuillez respecter les consignes suivantes :

- N'ouvrez jamais le couvercle pendant que le rotor tourne !
- Ne mettez jamais la main dans la cuve du rotor tant que celui-ci tourne !
- Une centrifugeuse mal installée ne doit pas être utilisée.
- N'utilisez jamais la centrifugeuse si son revêtement est endommagé.
- N'utilisez pas la centrifugeuse avec un rotor ou des accessoires présentant déjà des traces de corrosion ou d'autre dommages.
- N'utilisez que les rotors et accessoires certifiés par le constructeur. En cas de doute, contactez le fabricant (voir 7.3 « Service après-vente »).
- En cas de défaillance du système de retenue du couvercle, celui-ci risque de se décrocher et de tomber (contactez le service après-vente). Attention risque d'écrasement !
- Il est interdit de cogner ou déplacer la centrifugeuse en fonctionnement.
- Il est interdit de se pencher ou de s'appuyer sur la centrifugeuse pendant le fonctionnement.

- Les substances pouvant de quelque façon que ce soit endommager les matériaux de construction de la centrifugeuse, des rotors ou des nacelles ne doivent pas être centrifugées. Les substances hautement corrosives, par exemple, endommagent les matériaux et altèrent la résistance mécanique du rotor et des accessoires.
- En cas de dysfonctionnement, mettez immédiatement la centrifugeuse hors tension. Corrigez le défaut (voir chapitre 7 « Dysfonctionnement et recherche des erreurs ») ou, si nécessaire, contactez le Service après-vente de l'entreprise SIGMA Laborzentrifugen GmbH (voir 7.3 « Service après-vente »).
- Ne confiez les réparations qu'à un personnel qualifié (voir chapitre 7.3 « Service après-vente »).
- Avant toute mise en service, vérifiez que la centrifugeuse, le rotor et les accessoires ne présentent pas de dommages visibles.
- Ouvrez la centrifugeuse lorsqu'elle n'est pas utilisée pour permettre à l'humidité de s'évaporer.

3.6.3 Protection contre l’incendie

- N’utilisez pas la centrifugeuse pour centrifuger des substances explosives ou inflammables.
- N'utilisez jamais la centrifugeuse dans un espace présentant un risque d'explosion.

3.6.4 Sécurité chimique et biologique

En cas de centrifugation de substances infectieuses, toxiques, pathogènes ou radioactives, il est de la responsabilité de l'utilisateur de respecter toutes les instructions de sécurités, directives et mesures de prudence et de sécurité correspondantes.

- Pour la centrifugation de matières infectieuses par exemple, utilisez des accessoires hermétiques certifiés afin d'éviter que la matière ne se répande dans la centrifugeuse.
- Les substances infectieuses, toxiques, pathogènes ou radioactives doivent être centrifugées uniquement dans des récipients certifiés. Pour votre propre sécurité, respectez les mesures de sécurité correspondantes !
- N'utilisez pas la centrifugeuse pour centrifuger des matériaux interagissant chimiquement entre eux avec une grande force énergétique.

- Vous devez absolument respecter les mesures locales de confinement des émissions nocives (en fonction des substances centrifugées).
- L'utilisation de la centrifugeuse ne nécessite pas en soi le port de vêtements de protection. Cependant, il est possible que le matériau à centrifuger requière des mesures de sécurité particulières (par ex. centrifugation de substances infectieuses, toxiques, radioactives et pathogènes)

3.6.5 Consignes de sécurité pour la centrifugation

Les consignes suivantes doivent être respectées avant chaque centrifugation :

- Vérifiez que la centrifugeuse est correctement installé et raccordé (voir chapitre 5 « Mise en place et raccordement »).
- Conservez un espace de sécurité d'au moins 30 cm autour de la centrifugeuse.
- N'entreposez aucune substance dangereuse à proximité de la centrifugeuse.
- Ne restez dans le périmètre de sécurité de la centrifugeuse que le temps nécessaire à la manipulation de l'équipement.
- N'utilisez que les rotors et accessoires certifiés par le fabricant. N'utilisez jamais de matériel de moindre qualité ! Le bris de verre ou l'éclatement d'un récipient pendant le fonctionnement provoque un balourd dangereux.
- Vérifiez que le rotor est bien positionné (voir chapitre 6.2.2.1. « Installation d'un rotor ») ainsi que les nacelles.
- Respectez les consignes d'utilisation des accessoires (voir chapitre 6.2.2.3).
- Le rotor doit être chargé de façon symétrique et équilibrée.
- Réduisez la vitesse de rotation avec des liquides ayant une densité > 1,2 g/cm^3 (voir 0 ou 0 et 11.4.2 « Densité »).
- N'utilisez pas la centrifugeuse avec un rotor chargé de manière asymétrique.
- N'utilisez pas la centrifugeuse avec des récipients trop longs.

3.6.6 Durée de vie de rotors et accessoires

Les rotors et accessoires ont une durée de vie limitée.

- Par mesure de sécurité, procédez régulièrement (au moins une fois par mois) à un contrôle !
- Recherchez attentivement toute altération visible, telle que la formation de corrosion, de fissures ou la dénudation de matériau, etc.
- Au bout de 10 ans, vous devrez faire vérifier la centrifugeuse par le constructeur.
- Après 50 000 cycles, le rotor doit être changé par mesure de sécurité.
- Si une durée de vie particulière est inscrite sur un rotor ou une nacelle, elle doit être respectée !

3.6.7 Stabilité des matières synthétiques

Les actions chimiques modifient fortement la chaîne polymère des matières synthétiques ainsi que leurs propriétés physiques. La centrifugation de solvants , d'acides ou de substances alcalines peuvent endommager certains éléments en plastique.

- Vérifiez le tableau des stabilités (voir chapitre 11)!

3.7 Dispositifs de sécurité

3.7.1 Verrouillage du couvercle

La centrifugeuse ne peut être démarrée que lorsque le couvercle est correctement fermé. Les verrouillages électriques doivent être enclenchés. Le couvercle ne peut être ouvert que lorsque le rotor est complètement arrêté. Si le couvercle est ouvert par le dispositif de déblocage d'urgence pendant le fonctionnement, la centrifugeuse se met automatiquement hors tension et décélère sans frein jusqu'à l'arrêt total du rotor. Si le couvercle est ouvert, le système d'entraînement est déconnecté du secteur, ce qui signifie que le démarrage de la centrifugeuse est impossible (voir chapitre 7.1.1 « Déblocage d'urgence du couvercle »).

3.7.2 Vérification de l'arrêt total

L'ouverture du couvercle de la centrifugeuse n'est possible que si le rotor est à l'arrêt complet. Cette immobilité est vérifiée par le microprocesseur.

3.7.3 Vérification du système

Une vérification interne du système surveille la transmission des données et les signaux des capteurs en fonction de leur plausibilité. Le système effectue en continu une vérification de son fonctionnement et détecte les dysfonctionnements. En cas de dysfonctionnement, un message d'erreur s'affiche dans une boîte de dialogue (voir chapitre 7.2 « Codes d'erreur »).

3.7.4 Vérification du conducteur de protection

Une vis d'équilibrage de potentiel située à l'arrière de la centrifugeuse (voir chapitre 5.4.1 « Raccordement »). Des techniciens spécialisés peuvent vérifier le conducteur de protection, c.-à-d. la connexion à la terre, au moyen d'un appareil de mesure approprié. Veuillez vous adresser à notre service après-vente Des techniciens spécialisés peuvent vérifier le conducteur de protection, c.-à-d. la connexion à la terre, au moyen d'un appareil de mesure approprié. Veuillez vous adresser à notre service après-vente (voir chapitre 7.3 « Service après-vente »).

3.7.5 Système anti-balourd

Lorsque la centrifugeuse présente un balourd inacceptable, une boîte de dialogue et éventuellement un signal sonore indiquent cet état. En phase d'accélération ou au cours de la centrifugation, la centrifugeuse s'arrête.

3.8 Comportement en cas de danger ou d'accident

- En cas de danger, arrêtez immédiatement la centrifugeuse !
- En cas de doute, contactez toujours les services médicaux d'urgence !

3.9 Risques résiduels

La centrifugeuse a été construite conformément à l'état actuelle de la technique et aux règles de sécurité connues. Cependant, l'utilisation de la centrifugeuse peut présenter un danger pour la santé ou la vie de l'utilisateur ou d'un tiers, ou entraîner des dommages pour l'appareil ou d'autres matériels.

- Interdisez toute utilisation non conforme de la centrifugeuse (voir chapitre 1.2).
- N'utilisez l'appareil que s'il est en parfait état.
- Corrigez immédiatement tout dysfonctionnement, menaçant la sécurité.

4 Stockage et transport

4.1 Dimensions et poids

Hauteur :	483 mm
Hauteur (couvercle ouvert) :	990 mm
Largeur :	581 mm
Profondeur :	711 mm
Poids :	116 kg

Fig. 4.1 : Dimensions et poids

4.2 Conditions de stockage

La centrifugeuse peut être stockée telle quelle pendant un an maximum dans son carton d'origine.

- Ne stockez la centrifugeuse que dans un espace sec.
- La température de stockage ne doit pas être inférieure à –20°C.
- Pour tout stockage supérieur à un an, transport outre-mer, etc. demandez obligatoirement conseil au constructeur.

4.3 Conseils pour le transport

- Installez le dispositif de transport (vis en plastique situées sous la centrifugeuse, voir chapitre 5.2)
- Soulevez la centrifugeuse à l'aide d'un dispositif de levage adapté.
- Soulevez la centrifugeuse en l'attrapant par les deux côtés.

La centrifugeuse pèse environ 116 kg!

- Transportez la centrifugeuse dans un emballage adapté, de préférence dans son carton d'origine (voir 5.1).

5 Mise en place et raccordement

5.1 Déballage de la centrifugeuse

La centrifugeuse est emballée dans une caisse en bois.

- Otez le couvercle de la caisse, puis tirez les parois latérales vers le haut pour les retirer.
- Retirez les éléments d'emballage.
- Soulevez la centrifugeuse hors de la caisse à l'aide d'un dispositif de levage adapté. La centrifugeuse doit être saisie par les deux côtés.

La centrifugeuse pèse environ 116 kg!

- Conservez l'emballage pour un éventuel transport ultérieur de la centrifugeuse.

5.2 Dispositif de sécurité pour le transport

Le dispositif de sécurité pour le transport de la centrifugeuse est constitué de deux vis en plastique colorées. Elles sont fixées sur la plaque métallique de fond de la centrifugeuse et sont accessibles par le dessous de l'appareil.

Les vis de sécurité pour le transport doivent obligatoirement être retirées avant la première mise en service de la centrifugeuse car elles bloquent le mécanisme d'entraînement du moteur !

Retrait du dispositif de sécurité pour le transport :

- Soulevez l'avant de la centrifugeuse en la saisissant par les côtés.
- Insérez une cale, par exemple un bloc de bois, entre la table et la centrifugeuse. Vous pouvez ainsi apercevoir les vis en plastique vissées dans la plaque métallique de fond.
- Retirez les vis de sécurité pour le transport à la main en les dévissant dans le sens anti-horaire.
- Conservez le dispositif de sécurité pour le transport pour un éventuel retour de l'appareil, par exemple dans l'armoire de rangement des accessoires.

5.3 Emplacement

La centrifugeuse ne doit être utilisé que dans une pièce fermée et sèche.

Toute l'énergie consommée par la centrifugeuse est convertie en chaleur et émise dans l'air ambiant.

- Par conséquent, une ventilation adéquate est importante.
- Prévoyez un espace de sécurité d'au moins 30 cm entre le mur et la centrifugeuse pour que les orifices de ventilation de l'appareil soient totalement dégagés.
- Ne soumettez pas la centrifugeuse à des contraintes thermiques élevées (par ex. en l'installant à proximité d'une source de chaleur).
- Evitez les rayonnements UV directs (rayons du soleil).
- La paillasse et la surface de travail doivent être stables et planes.
- Pendant un déplacement d'un endroit froid à un endroit plus chaud, de la condensation se formera dans la centrifugeuse. Il est important de laisser suffisamment de temps à la centrifugeuse pour sécher (minimum 24 h) avant de la démarrer à nouveau.

5.4 Alimentation électrique

5.4.1 Raccordement

La tension de fonctionnement sur la plaque d'identité doit correspondre à la tension d'alimentation délivrée par le secteur local !

Les centrifugeuses de laboratoire SIGMA sont des appareils de classe de sécurité I selon DIN VDE 0700 et sont équipées d'un cordon d'alimentation à trois fils de 2,5 m de long avec une fiche à angle droit anti-choc. Elles sont également pourvues d'un coupe-circuit thermique.

- Mettez la centrifugeuse hors tension à l'aide du commutateur d'alimentation.
- Laissez le coupe-circuit refroidir pendant environ 2 min après déclenchement.
- Remettez la centrifugeuse sous tension. Le coupe-circuit est réactivé.

5.4.2 Fusible du secteur

Les centrifugeuses doivent normalement être protégées au minimum par un fusible de 16 A (classe « B » ou « L »).

6 Fonctionnement

6.1 Première mise en marche

Avant la première mise en marche, vérifiez que la centrifugeuse est correctement installée (voir chapitre 5 « Mise en place et raccordement »).

6.2 Mise sous tension

- Appuyez sur le commutateur d'alimentation sur le côté avant droit de l'appareil (voir Fig. 2.1, page 11).

Le panneau de commande de la centrifugeuse s'allume. La centrifugeuse est prête à fonctionner.

6.2.1 Ouverture et fermeture du couvercle

Pour pouvoir ouvrir le couvercle, la centrifugeuse doit être à l'arrêt et la touche « couvercle » allumée.

- Appuyez sur la touche « couvercle » pour ouvrir le couvercle.

Il est impossible de faire démarrer la centrifugeuse tant que le couvercle est ouvert.

- Il est impossible de faire démarrer la centrifugeuse tant que le couvercle est ouvert

6.2.2 Installation des rotors et des accessoires

6.2.2.1 Installation d'un rotor

- Ouvrez le couvercle de la centrifugeuse en appuyant sur la touche « couvercle ».
- Dévissez la vis de fixation du rotor de l'arbre du moteur (sens anti-horaire).
- nsérez le rotor souhaité verticalement par le haut en plaçant l'arbre du moteur dans le trou central.
- Remontez et serrez la vis de fixation du rotor en maintenant le rotor par le bord extérieur. Vissez dans le sens horaire à une force de 10 Nm à l'aide de la clé de rotor fournie.

Une fois par jour ou tous les 20 cycles , vous devez desserrer la vis de fixation du rotor de quelques tours, soulever le rotor, puis le fixer à nouveau. Cette procédure est l'unique moyen de garantir que l'assemblage du logement du rotor et de l'arbre du moteur est correct.

Attention! Lors de l'utilisation d'un rotor pour plaques de microtitrage , les supports de plaques doivent obligatoirement être montés avec les plaques dans les nacelles.

- La vis du couvercle ne sert qu'à maintenir le couvercle sur le rotor et non à maintenir le rotor sur la pince de serrage.
- Respectez les consignes de sécurité et les mises en garde indiquées dans le chapitre 3!

6.2.2.2 Fixation du rotor angulaire équipé d'un couvercle hermétique

- Vissez le couvercle du rotor sur le rotor et serrez-le à la main.
- Installez le rotor avec son couvercle sur l'arbre du moteur.
- Installez la vis de fixation du rotor sur l'arbre du moteur et serrez-là à l'aide la clé de rotor fournie avec une force de 10 Nm, de manière à ce que l'ensemble rondelle conique soit fortement comprimé.
- Le rotor peut également être utilisé sans couvercle.
- Les joints du rotor et du couvercle doivent être légèrement graissés après nettoyage.
- Il n'est pas nécessaire d'ouvrir le couvercle d'un rotor pour pouvoir l'installer ou le retirer de la centrifugeuse. Il suffit de desserrer la vis de fixation du rotor.
- Respectez les consignes de sécurité et les mises en garde indiquées dans le chapitre 3!

1 Vis de fixation du rotor
2 Couvercle
3 Joints du couvercle

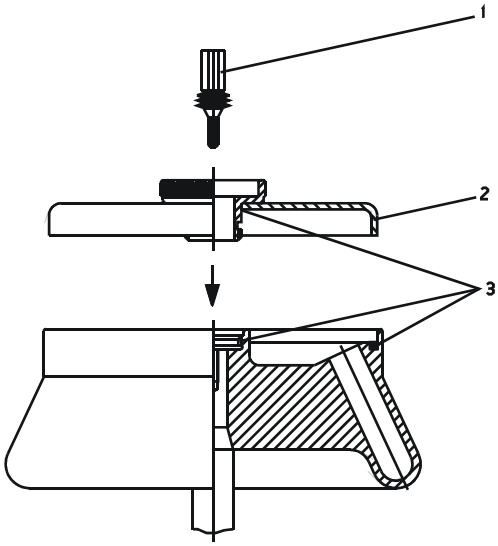


Fig. 6.1: Rotor angulaire avec couvercle hermétique

6.2.2.3 Installation des accessoires

- Utilisez uniquement les récipients adaptés au rotor monté sur la centrifugeuse (voir chapitre 11.1 « Accessoires »).
- Lors de l'utilisation d'un rotor libre, installez toujours des nacelles sur toutes les positions.
- Installez toujours les mêmes accessoires sur des emplacements opposés sur le rotor et remplissez-les avec des charges identiques, afin d'éviter les balourds.

Centrifugation avec des tubes différents Il est possible de travailler avec des tubes de tailles différentes. Les emplacements opposés doivent être chargés avec les mêmes récipients (voir Fig. 6.2).

Centrifugation à faible capacité: Placez les récipients symétriquement pour que les nacelles et leur suspension soient chargées de façon uniforme (voir Fig. 6.3).

Fig. 6.2: Chargement autorisé du rotor libre avec des tubes de tailles différentes

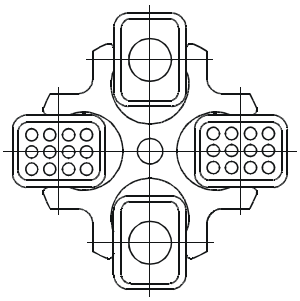
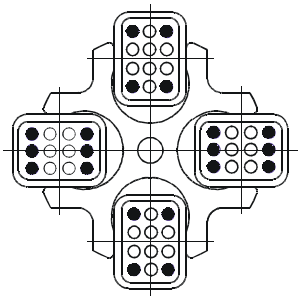


Fig. 6.3: Chargement autorisé du rotor libre



Conseil

Les nacelles N° 13621 et 13420 ne doivent être utilisés que par 4 dans l'ordre indiqué (voir numéros indiqués sur la nacelle et le rotor). Les nacelles sont pesées en usine de manière dynamique. Une utilisation dans le désordre avec seulement deux nacelles chargées l'une en face l'autre provoque un balour inacceptable.

- Les bouteilles de 500 ml doivent être utilisées avec les bagues de protection fournies.

6.2.2.4 Portoirs

Les systèmes de portoirs ont été développés afin de garantir une utilisation simple de la centrifugeuse avec diverses tailles de récipients.

- Les portoirs opposés doivent être chargés du même nombre de récipients et avec un poids identique afin d'éviter les balourds.
- Si toutes les places d'un portoir ne sont pas utilisées, les nacelles doivent être chargées de manière égale. Il est impossible de charger uniquement le cercle extérieur des nacelles.

6.2.2.5 Récipients

- Remplissez les récipients à l'extérieur de la centrifugeuse. Les liquides s'infiltrant dans les nacelles ou les portoirs multiples provoquent de la corrosion .
- Remplir soigneusement les récipients aux mêmes poids. Tout balourd entraînera une usure plus rapide des supports.
- Dans les rotors angulaires utilisés à vitesse élevée, les récipients doivent être remplis à leur volume de consigne (= volume donné pour un récipient). Les récipients partiellement remplis se déforment, les capuchons ne sont donc plus hermétiques et risquent de se détacher.
- Lorsque vous utilisez des tubes en verre, respectez les consignes du fabricant des récipients concernant la vitesse de rotation maximale.
- Respectez les consignes de sécurité et les mises en garde indiquées dans le chapitre 3!

6.2.2.6 Conseils pour l'utilisation du système de poche sanguine

La centrifugeuse tolère un balourd d'environ 20 g.

- Le poids des nacelles opposées, avec le système de poche et leur contenu, doit être identique.
- Chargez le rotor de manière symétrique.
- Disposez les poches de manière symétrique dans les nacelles opposées.
- Si la poche sanguine principale est placée à gauche dans une nacelle, la poche sanguine principale dans la nacelle opposée doit se trouver à droite.

1 Filtre
2 Poche sanguine

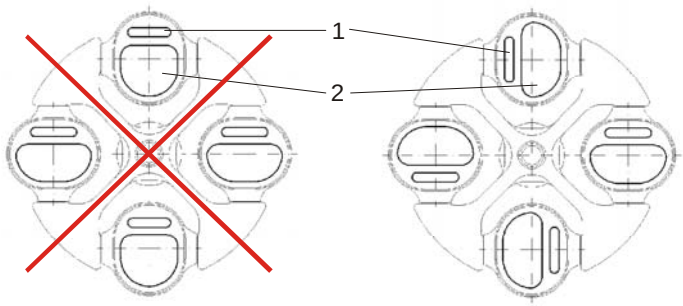


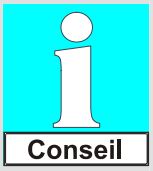
Fig. 6.4: Chargement du système de poche sanguine

- Si vous utilisez un système de poche sanguine plus petit ou des poches partiellement remplies, utilisez les disques adaptateurs (par ex. N° 17750). Ils empêchent les poches de glisser et de provoquer ainsi un balourd inacceptable.
- Pour la centrifugation de sang humain, veillez à utiliser les courbes d'accélération et de freinage adaptées. La courbe 12 par exemple convient à cette utilisation.

Voici les données avec lesquelles travaille une banque du sang allemande :

Temperature[1]	Vitesse	FCR	Durée de centrifugation	Courbe d'accélération[2]	Courbe de décélération	Programme
°C	tr/min	x g	min	N°	N°	
22	3.750	4.544	7	20 (2 min)	12	**1** Sang entier
22	3.570	4.544	10	20 (2 min)	12	**2** Sang entier dans 4 poches
20	4.000	5.170	12	24 (3 min)	12	**3** Plasma avec buffy coat
22	3.750	4.544	9	20 (2 min)	12	**4** Sang entier
20	4.000	5.170	14	24 (3 min)	12	**5** Plasma avec buffy coat
22	1.094	384	7	21 (2 min)	11 ou 2 min	**6** Plaquettes sanguines avec buffy coat
22	1.094	384	7	21 (2 min)	1 ou 3,5 min	**7** Plaquettes sanguines avec buffy coat

[1] uniquement avec l'option chauffage [2] Les courbes N° 20, 21 et 24 sont programmables



Si la centrifugation n'est pas atteinte avec la FCR donnée, sélectionnez le champ de gravitation maximal possible et prolongez la durée.

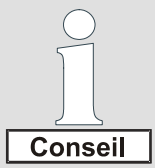
6.2.2.7 Option chauffage (modèle 6-16H)

Centrifugation avec tubes en verre selon la norme ASTM D91/D96:

La norme ASTM prévoit un champ de gravitation maximal de 800 x g pour la centrifugation avec des tubes en verre pour pétrole brut. Techniquement, il est possible avec le rotor 11165 et les nacelles 13113, 13114 ou 13116 d'atteindre un champ de gravitation supérieur.

Le champ de graviation prescrit ne doit en aucun cas être dépassé. Un dépassement de cette limite augmente le risque de bris de verre !

- Préchauffez le rotor avec la nacelle à environ 1 500 tr/min, afin de pouvoir atteindre la température finale souhaitée.
- Utilisez les capuchons (N° 17107).



En cas d'arrêt de la régulation du chauffage, le moteur s'arrête lorsque la tempédature dépasse 120° C. La centrifugeuse ne peut être redémarrée qu'après refroidissement.

6.3 Système de commande Spincontrol Comfort

6.3.1 Panneau de commande

1 L'écran de la centrifugeuse
2 Touche de fonction
3 Touche « marche »
4 Touche « arrêt »
5 Touche « ouvercle »

Fig. 6.5: Panneau de commande

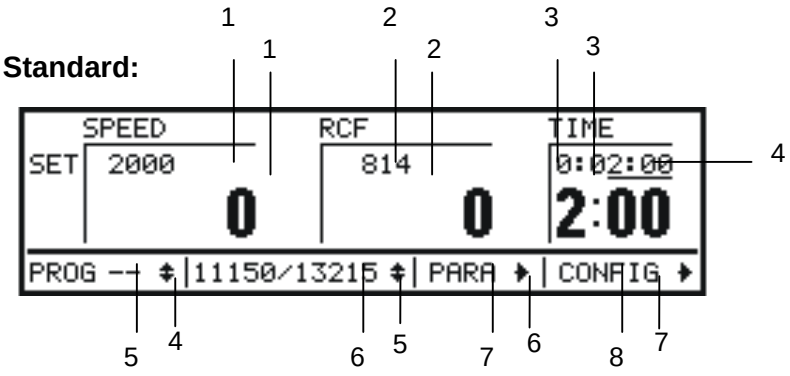
La centrifugeuse peut être mise en marche directement par l'intermédiaire du panneau de commande. Lors de la mise sous tension, toutes les DELs et tous les écrans s'allument simultanément pendant quelques secondes. Cela indique que la centrifugeuse est prête à fonctionner.

6.3.2 L'écran de la centrifugeuse

L'écran de la centrifugeuse inclut les zones suivantes :

1 Zone de vitesse
2 Zone de FCR (force centrifuge relative)
3 Zone de durée de fonctionnement
4 Zone de température
5 Sélection du programme
6 Sélection du rotor
7 Paramètres
8 Sélection de Configuration

Standard:



Chauffage optionnel:

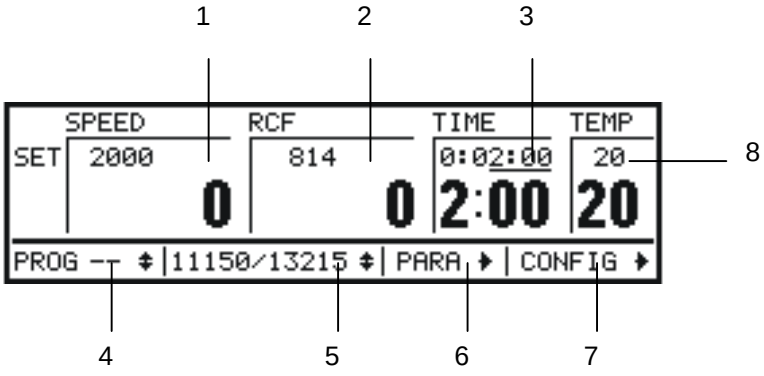


Fig. 6.6:Versions de l'écran

6.3.3 Fonctionnement manuel

6.3.3.1 Mise en marche de la centrifugeuse

La centrifugeuse est prête à fonctionner quand la touche « marche » est allumée.

- Appuyez sur la touche « marche » pour commencer une centrifugation.

6.3.3.2 Interrompre une centrifugation

- Appuyez sur la touche « arrêt » pour interrompre une centrifugation. La centrifugation sera interrompue prématurément.

Arrêt rapide:

- Appuyez sur la touche « arrêt » et maintenez-la enfoncée pendant plus d'une seconde.

La centrifugeuse ralentit selon la courbe de décélération maximale. L'écran affiche « fast stop » (arrêt rapide).

Après un arrêt rapide , le couvercle de la centrifugeuse doit avoir été ouvert, puis refermé, avant de pouvoir remettre l'appareil en marche.

6.3.3.3 Interrompre une décélération

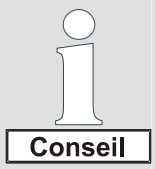
- Appuyez sur la touche « marche » pour interrompre une décélération.

La centrifugeuse sera remise en marche.

6.3.3.4 Sélectionner, afficher et modifier des données

L'écran présente l'affichage de départ. Aucun champ n'est en négatif (blanc sur noir).

- Appuyez ou tournez le bouton de fonction pour sélectionner un champ, celui-ci est alors affiché en négatif.
- Appuyez sur le bouton de fonction. Le mode de modification des données est activé. « SET » et le champ sélectionné s'affichent en négatif .
- Tournez le bouton de fonction pour modifier la valeur de consigne du champ sélectionné.
- Appuyez à nouveau sur le bouton de fonction pour confirmer la valeur entrée et quitter le mode de modification des données. « SET » et le champ sélectionné ne s'affichent plus en négatif.



Le mode de modification des données s'interrompt automatiquement après 20 secondes. Dans ce cas, la valeur indiquée à ce moment est conservée.

Les valeurs erronées ou excédant les limites autorisées ne sont pas prises en compte.

6.3.3.5 Menu Standard

Set (Réglages)

Lorsque ce champ est affiché en négatif (blanc sur noir), le mode de modification des données est activé (ici, associé à la vitesse).

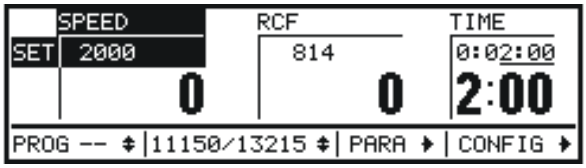


Fig. 6.7: La fonction « Parameter » (Réglages)

Speed (Vitesse)

Le chiffre dans la partie supérieure de cette zone indique la valeur de consigne de la centrifugeuse. Le nombre affiché en dessous indique la vitesse réelle. La vitesse est donnée en nombre de tours par minute (rpm ou tr/min) et dépend de la force centrifuge relative (RCF pour « relative centrifugal force ») définie (voir chapitre 11.4 « Formules – Relations Mathématiques »). Les vitesses maximales varient en fonction du type de rotor utilisé.

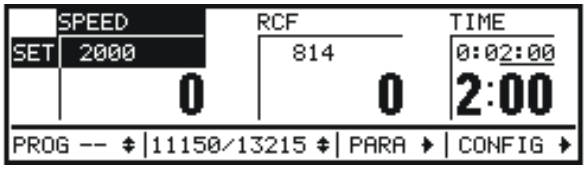


Fig. 6.8: Réglage de la vitesse

Relative Centrifugal Force RCF (Force Centrifuge Relative FCR)

La force centrifuge relative représente l'accélération à laquelle l'échantillon est soumis. La valeur de consigne de ce paramètre est indiquée en haut de la zone d'affichage, la valeur indiquée en dessous est la valeur réelle. Les valeurs sont indiquées en g (accélération due à la pesanteur) et dépendent de la vitesse (voir 11.4 « Formules – Relations Mathématiques »). Les forces centrifuges relatives maximales varient en fonction du rotor utilisé.

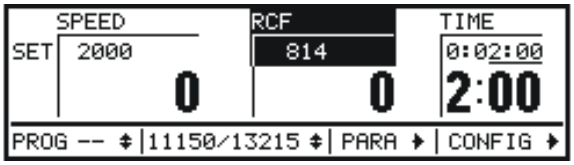


Fig. 6.9: Réglage de la force centrifuge relative

Time (Durée)

La durée indiquée dans la partie supérieure de cette zone est la durée de centrifugation programmée et en dessous est affichée la durée de centrifugation restante. La durée de centrifugation débute au démarrage de la centrifugeuse et dure jusqu'au début de la phase de décélération et peut être réglée au maximum à 9 h 59 min. L'unité affichée de la durée de centrifugation programmée est soulignée.

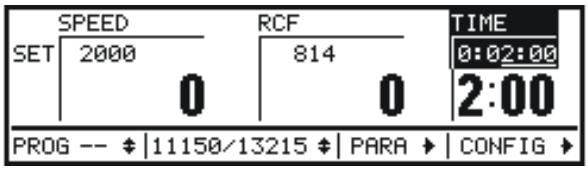


Fig.6.10: Réglage de la durée

La valeur de consigne est indiquée en heures, minutes et secondes. L'unité de la valeur réelle dépend de la valeur de consigne programmée : elle est affichée en « h:min » ou, pour une durée inférieure à 10 minutes, en « min:sec ». Les valeurs supérieures à 59 sont automatiquement affichées avec l'unité de valeur supérieure.

Fonctionnement continu

En mode de fonctionnement continu, la durée de centrifugation est illimitée et la centrifugeuse doit être arrêtée manuellement. En fonctionnement continu, la centrifugeuse accélère jusqu'à la vitesse réglée.

Démarrage du fonctionnement continu:

- Lorsque l'affichage de la durée (Time) indique 0:10, tournez le bouton de fonction dans le sens anti-horaire,
- Lorsque l'affichage de la durée (Time) indique 09:59 tournez le bouton de fonction dans le sens horaire. L'indication « HOLD » (continu) s'affiche. Après le démarrage de la centrifugeuse, la durée écoulée est indiquée.

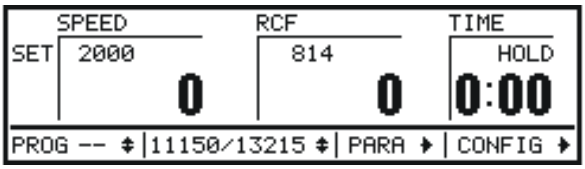


Fig. 6.11: Affichage du fonctionnement continu

- Pour terminer le fonctionnement continu, appuyez sur la touche « arrêt » ou indiquez une durée de centrifugation fixe.

Fonctionnement de courte durée

- Maintenez la touche « marche » enfoncée pendant la durée de centrifugation souhaitée.

La centrifugeuse accélère selon la courbe d'accélération maximale jusqu'à la vitesse maximale du rotor.

Lorsque vous relâchez la touche « marche », la centrifugeuse ralentit selon la courbe de décélération maximale jusqu'à l'arrêt complet du rotor.

Temperature (Température – uniquement avec l'option chauffage)

La partie supérieure de cette zone affiche la température de consigne et la partie inférieure, la température réelle de la chambre du rotor.

Vours pouvez sélectionner une température jusqu'à + 70°C. La température effective maximale est de + 70°C pour le rotor 11165, et pour tous les autres rotors de + 60°C. Ette valeur varie en fonction du rotor et de la vitesse de rotation.

La surface du rotor peut atteindre une température de 120°C.
Risques accrus de brûlure !

Conseil

Dans les centrifugeuses sans système de chauffage actif, les températures supérieures à la température ambiante dépendent du frottement d'air provoqué par le rotor en rotation.

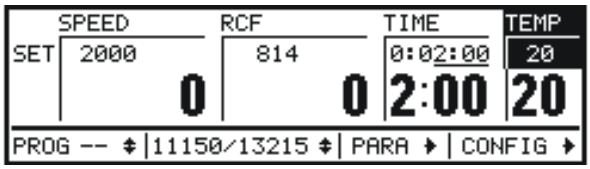


Fig. 6.12: Réglage de la température

Sur la centrifugeuse 4-16KH équipée d'un dispositif de chauffage, des températures jusqu'à +60 °C peuvent être programmées. La température de rotor maximale pouvant effectivement être atteinte par le rotor se situe entre 40 et 60 °C et dépend de la vitesse du rotor.

Program (Programme)

Ce champ indique le programme actuellement chargé (voir chap. 6.3.4 « Fonctionnement programmé »).

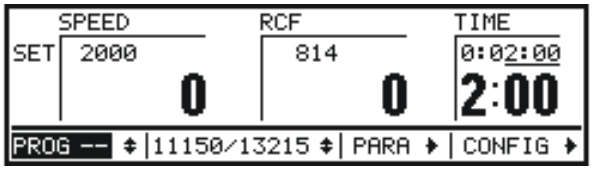


Fig. 6.13: Affichage de la liste des rotors

Liste de sélection du rotor / Détection automatique du rotor

Ce champ indique le rotor actuellement utilisé.

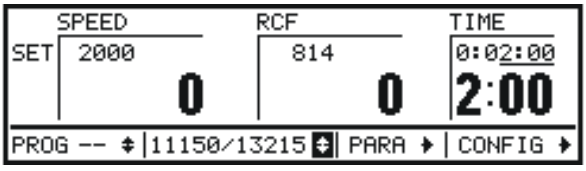
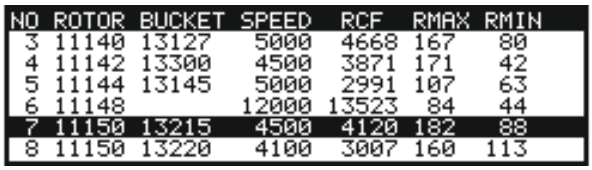


Fig. 6.14: Affichage de la liste des rotors

<u>Sélection et modification du numéro de rotor à partir de la liste des rotors</u>

- Sélectionnez la flèche double (⇕) située après la liste de sélection des rotors et confirmez. La liste des rotors s'affiche avec leurs caractéristiques principales :
  - numéro de rotor, évent. avec une nacelle
  - vitesse max.
  - FCR max.
  - rayon max. pour le calcul de la FCR
  - rayon min.



NO	ROTOR	BUCKET	SPEED	RCF	RMAX	RMIN
3	11140	13127	5000	4668	167	80
4	11142	13300	4500	3871	171	42
5	11144	13145	5000	2991	107	63
6	11148		12000	13523	84	44
7	11150	13215	4500	4120	182	88
8	11150	13220	4100	3007	160	113

Fig. 6.15: Liste de sélection des rotors

- Sélectionnez la combinaison rotor/nacelle utilisée et confirmez.

Sélection du numéro de rotor dans le menu principal

- Sélectionnez le champ du numéro de rotor et confirmez.
- En tournant le bouton de fonction, faites défiler successivement toutes les combinaisons de rotor/nacelle possibles.
- Sélectionnez une combinaison et confirmez. La combinaison sélectionnée est prise en compte par le système.

Détection et correction d'une configuration de rotor erronée

La centrifugeuse détecte automatiquement le rotor en cours d'utilisation.

- Si un rotor différent de celui paramétré est détecté, pour lequel il n'existe qu'une seule nacelle possible et si la vitesse n'a pas été réglée manuellement, les données relatives au rotor sont automatiquement corrigées. Aucun message ne s'affiche.
- Si un autre rotor que celui paramétré est détecté pour lequel il existe plusieurs combinaisons rotor/nacelle, le rotor avec la plus petite vitesse est automatiquement sélectionné. Un message vous demande de choisir manuellement le rotor adéquat.
- Si un rotor autre que celui paramétré est détecté et que la vitesse a été limitée manuellement, un message d'information apparaît.

Ce processus empêche un dépassement de la vitesse maximale autorisée.

6.3.3.6 Menu Parameter (Paramètres)

Pour modifier les paramètres, procédez comme indiqué dans le paragraphe 6.3.3.4 « Sélectionner, afficher et modifier des données ».

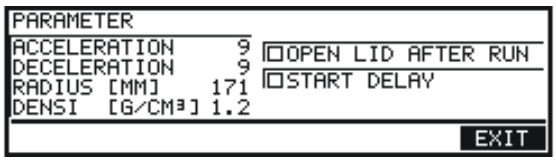


Fig. 6.16: Menu « Parameter » (Paramètres)

Acceleration (Accélération)

Cette fonction vous permet de sélectionner la courbe d'accélération. Vous pouvez choisir entre une accélération linéaire (courbes 0 à 9) et une accélération du second degré (courbes 10 à 19). Les courbes d'accélération 20 à 29 peuvent être programmées librement.

Leur déroulement est décrit dans les chapitres 11.3.1 « Courbes linéaires » et 11.3.2 « Courbes du second degré ».

Deceleration (Décélération)

Cette fonction vous permet de sélectionner une courbe selon laquelle la centrifugeuse décélèrera jusqu'à arrêt complet. Les courbes de décélération sont symétriques des courbes d'accélération et sont désignées par les mêmes numéros. La courbe de décélération N° 0 correspond à une décélération libre.

Radius (Rayon)

Le rayon désigne l'accélération centrifuge (Force centrifuge relative – ou RCF en anglais) à laquelle est soumis l'échantillon. Par principe, la valeur de FCR est indiquée. Si cette valeur a été manuellement limitée, une flèche vers le bas (↓) est affichée dans la zone de FCR.

Density (Densité)

Si la densité du liquide à centrifuger est supérieure à 1,2 g/cm^3, la valeur doit être modifiée manuellement. En conséquence, la vitesse maximale finale s'en trouve diminuée (voir chapitre 11.4.2 « Densité »). Une flèche vers le bas (↓) est alors affichée dans la zone de vitesse . Vous pouvez sélectionner une valeur entre 1,2 et 9,9 g/cm^3.

Start Delay (Démarrage temporisé)

Si l'option Start Delay (Démarrage temporisé) est activée, la centrifugeuse ne démarra qu'après écoulement de la durée de temporisation programmée.

Open Lid after Run (Ouverture couvercle après fonctionnement)

Cette fonctionne actionne l'ouverture du couvercle automatiquement après l'arrêt du rotor.

6.3.3.7 Menu Configuration

En mode configuration, vous pouvez modifier les réglages définis par l'utilisateur et consulter les données.

Fig. 6.17: Menu Configuration

Code

Afin d'empêcher une utilisation non autorisée de la centrifugeuse, les fonctions suivantes peuvent être verrouillées :

- enregistrement d'un programme
- modification des paramètres
- chargement d'un programme
- touche de démarrage

Verrouiller une fonction:

- Sélectionnez la fonction qui doit être verrouillée.
- Sélectionnez l'option « activate code » (Activer le code).
- Saisissez un code à quatre chiffres et confirmez.
- Pour confirmation, le code doit être saisi une seconde fois.

Le verrouillage est maintenant actif.

Pour pouvoir modifier la fonction verrouillée, il est nécessaire de saisir au préalable le code.

Supprimer le verrouillage d'une fonction

- Sélectionnez l'option « deactivate code » (Désactiver le code).
- Saisissez le code et confirmez.

Le verrouillage est maintenant annulé.

Modifier le code

- Sélectionnez l'option « change code » (Modifier le code).
- Saisissez l'ancien code et confirmez.
- Saisissez le nouveau code.
- Pour confirmer, vous devez saisir le nouveau code une seconde fois.

Le code est maintenant modifié.

Language (Langue)

Vous avez le choix entre anglais et allemand comme langue d'affichage.

Screen (Affichage)

Vous pouvez modifier l'affichage afin de zoomer certaines données :

- FCR et vitesse affichées en taille normale
- Afficher la vitesse en plus gros (Zoom) – la FCR n'est plus affichée
- Afficher la FCR en plus gros (Zoom) – la vitesse n'est plus affichée

- Dans le menu de configuration, sélectionnez l'option « Screen » (Affichage), puis confirmez. Un menu d'affichage s'ouvre.
- Pour configurer le mode d'affichage « SPEED - (ZOOM) » (VITESSE –ZOOM), sélectionnez la ligne correspondante et confirmez.

- Pour quitter ce menu et confirmer la sélection, sélectionnez l'option « EXIT » (Quitter) et confirmez. Le menu de configuration apparaît à nouveau.
- Confirmez une seconde fois pour revenir au menu Standard. Les champs « SPEED » (vitesse) et « TIME » (durée) sont affichés en gros. La zone RCF (FCR) n'est pas affichée.

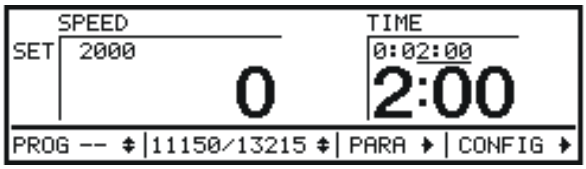


Fig. 6.18: Affichage zoomé de la vitesse

Fine (Réglage fin)

Cette option permet de régler la vitesse de consigne par pas de 1 ou 10 tr/min et la durée de consigne par pas de 1 min ou 1 sec.

Indépendamment de ce réglage, pour le réglage au niveau du bouton de fonction, l'échelle d'incrémentation augmente pour les vitesses rapides.

Cycles

Un nombre de cycles et une durée de centrifugation différents sont enregistrés pour chaque combinaison rotor/nacelle.

Buzzer

Ce menu permet de configurer l'émission d'un signal sonore pour indiquer :

- la fin de la centrifugation
- un balourd
- un message d'erreur.

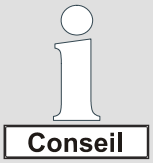
La durée du signal sonore peut être réglée.

Sensor (Capteur)

La fenêtre Sensor affiche diverses informations système qui facilitent l'établissement d'un diagnostic en cas de dysfonctionnement.

Info

La fenêtre Info affiche diverses informations, telles que le type de la centrifugeuse , le N° EPROM, le nombre de cycles, la durée de centrifugation totale, la version du programme informatique et sa date de mise à jour.



Les options de menu « Cycles », « Info » et «Sensor » ne permettent pas de saisir ni de modifier des valeurs.

Reset (Réinitiatlisation)

Cette fonction permet de revenir aux réglages d'usine. La totalité des programmes, paramètres, courbes et configurations seront alors perdus.

Curves (Courbes)

Ce sous-menu permet de créer et d'éditer des courbes d'accélération et de décélération personnalisées (voir 6.3.3.8).

6.3.3.8 Menu Curves (Courbes)

Le menu Curves (courbes) est un sous-menu du menu configuration. La fonction Curves (courbes) permet de créer de nouvelles courbes d'accélération et de décélération personnalisées. Le programme dispose pour cela de 10 espaces d'enregistrement (N° 20-29).

Pour l'intervalle N° 1, vous pouvez choisir entre un processus d'accélération linéaire (LIN) ou du second degré (QUAD). Les intervalles d'accélération suivants sont toujours linéaires.

Création de courbes pour des processus d'accélération et de décélération variables

- En mode configuration, sélectionnez le champ « Curves » (courbes) et confirmez. Une fenêtre s'ouvre.
- Vous devez indiquer les durées souhaitées et confirmer.
- Indiquez la durée souhaitée pour l'intervalle N°1 et confirmez. Le champ de durée pour l'intervalle N° 2 apparaît.

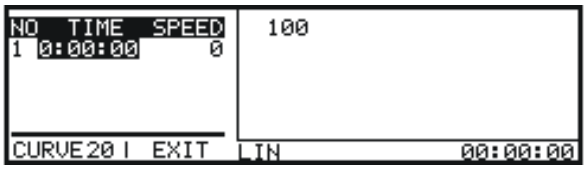


Fig. 6.19: Saisie de la durée pour l'intervalle N° 1

- Sélectionnez le champ « SPEED » (vitesse) et confirmez.
- Sélectionnez la vitesse souhaitée et confirmez. La courbe créée s'affiche et la vitesse maximale de la courbe est indiquée.

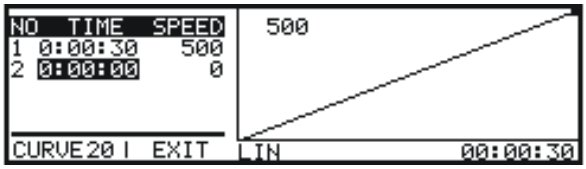


Fig. 6.20: Saisie de la durée pour l'intervalle N° 2

- Sélectionnez le champ de durée pour le deuxième intervalle, saisissez la valeur souhaitée. La suite de la courbe s'affiche.

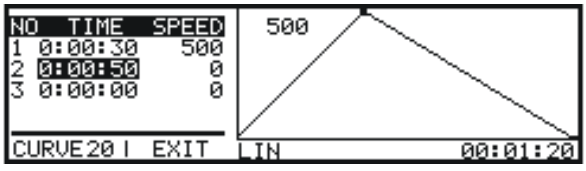


Fig. 6.21: Extended curve

- Sélectionnez le champ « SPEED » (vitesse) et indiquez la vitesse souhaitée. Confirmez.

- Vous pouvez de cette manière configurer jusqu'à 10 intervalles.
- Enregistrez la courbe sous un numéro entre 20 et 29, elle vient s'ajouter aux paramètres d'usine.
- Sélectionnez « EXIT » (quitter) et quittez le mode courbes en confirmant votre choix.

Vous ne pouvez créer que des courbes d'accélération. Les courbes de décélération symétriques sont créées automatiquement.

Si la vitesse de courbe d'un des intervalles est supérieure à la vitesse de consigne de fonctionnement, une boîte de dialogue s'ouvre.

Fig. 6.22: Boîte de dialogue vitesse de courbe

CUT (couper) : La vitesse de courbe dans un intervalle est automatiquement limitée à la vitesse de consigne de fonctionnement.

ADMIT (accepter) : La vitesse de courbe dans l'intervalle est acceptée.

CANCEL (annuler) : L'action est annulée. La centrifugeuse ne peu démarrer tant que la vitesse de courbe de l'intervalle n'a pas été modifiée.

Modifier des courbes déjà créées

- Sélectionnez le champ « Curves » dans le menu Configuration.
- Sélectionnez la courbe à modifier, puis modifiez chaque champ selon la procédure décrite précédemment.

Courbes de centrifugation

Vous avez la possibilité de créer des courbes de centrifugation. Pour cela, les conditions suivantes doivent être respectées :

- La vitesse finale maximale d'un intervalle correspond à la vitesse de consigne de centrifugation de l'appareil.
- La somme des différents intervalles correspond à la durée de consigne de centrifugation de l'appareil. Le dernier point de contrôle de la vitesse d'un intervalle est égal à 0.

6.3.3.9 Modification du contraste de l'écran

- Maintenir la touche « arrêt » enfoncée et tournez simultanément le bouton de fonction vers la gauche d'un cran. Une boîte de dialogue s'ouvre .

Modifiez le contraste de l'écran de la centrifugeuse et confirmez.

Fig. 6.23: Boîte de dialogue de modification du contraste de l'écran

6.3.3.10 Imbalance Monitoring (Détection de balourd)

Lorsqu'un balourd excessif est détecté, une boîte de dialogue s'ouvre. La centrifugation doit s'interrompre et la centrifugeuse décélère le plus rapidement possible.

Fig. 6.23: Boîte de dialogue indication de balourd

Cause : la centrifugeuse a été chargée de manière non équilibrée ou une perturbation (par ex. un bris de verre) survenue au cours du fonctionnement empêche le rotor de tourner de manière régulière.

- Corrigez la cause (voir chapitre 7 « Dysfonctionnement et recherche des erreurs ») et redémarrez la centrifugeuse.

6.3.3.11 Modifier des paramètres au cours du fonctionnement de la centrifugeuse

(Reportez-vous au chapitre 6.3.3.4 « Sélectionner, afficher et modifier des données ») :

Modification possible	Modification impossible	Activation/désactivation possible
Vitesse	Rotor	Passage en fonctionnement continu
FCR	Programme	Temporisation démarrage
Durée de centrifugation	Rayon	Ouverture automatique du couvercle
Température[1)]	Densité	
Courbe d'accélération		
Courbe de décélération		

[1)] avec chauffage optionnel

6.3.4 Fonctionnement programmé

Un programme rassemble et enregistre toutes les données principales nécessaires au déroulement d'une sédimentation.

Le programme permet reproduire des résultats de sédimentation spécifiques sous des conditions identiques.

Vous pouvez à tout moment charger, exécuter, modifier et supprimer des programmes.

Vous pouvez enregistrer 50 programmes maximum, numérotés de 1 à 50.

L'indication « -- » indique que les valeurs actuellement réglées ne correspondent pas à un programme enregistré.

Tous les programmes peuvent être protégés contre les utilisations, modifications ou suppressions non autorisées au moyen d'un code (voir chapitre 6.3.3.7 « Menu Configuration »).

6.3.4.1 Charger un programme

1. Charger un programme en saisissant un numéro de programme

- Sélectionnez le champ programme (« PROG- ») et confirmez.
- Tournez le bouton de fonction. Tous les programmes enregistrés et l'actuelle indication (« -- ») défilent sur l'écran.
- Sélectionnez le programme souhaité et confirmez. Une boîte de dialogue s'ouvre (Fig. 6.25).
- Sélectionnez le champ « LOAD » (charger) et confirmez de nouveau.

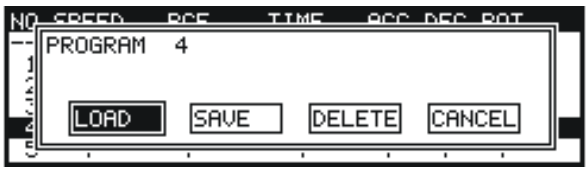


Fig. 6.25: Chargement d'un programme

2. Charger un programme à partir de la liste des programmes

- Sélectionnez la double flèche (⇕) située après le champ programme et confirmez. Une fenêtre affichant la liste de tous les programmes enregistrés s'ouvre. Sous « -- » s'affiche la sélection en cours.
- Sélectionnez un programme et confirmez. Une boîte de dialogue s'ouvre (Fig. 6.25).
- Sélectionnez le champ « LOAD » (charger) et confirmez de nouveau.

6.3.4.2 Enregistrer un programme

- Entrez tous les paramètres nécessaires au programme.
- Sélectionnez la double flèche (⇕) située après le champ programme et confirmez. Une fenêtre affichant la liste de tous les programmes enregistrés et les espaces mémoire encore libres s'ouvre.
- Sélectionnez l'espace mémoire souhaitée dans la liste et confirmez. Une boîte de dialogue s'ouvre.
- Sélectionnez le champ « SAVE » (enregistrer) et confirmez.

Le programme est enregistré.

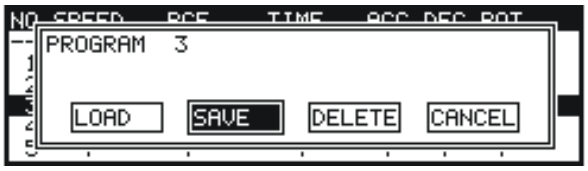


Fig. 6.26: Enregistrement d'un programme

6.3.4.3 Supprimer un programme

- Sélectionnez la double flèche (⇕) située après le champ programme et confirmez. Une fenêtre affichant la liste de tous les programmes enregistrés s'ouvre.
- Sélectionnez le programme à supprimer dans la liste et confirmez. Une boîte de dialogue s'ouvre.

Sélectionnez le champ « DELETE » (supprimer) et confirmez.

-

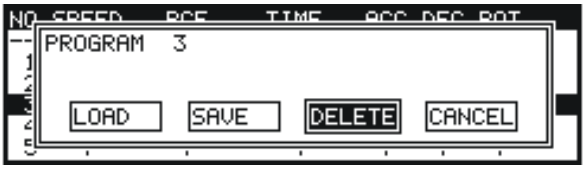


Fig. 6.27: Suppression d'un programme

6.4 Système de commande Spincontrol Professional

6.4.1 Le panneau de commande

La centrifugeuse peut être mise en marche directement par l'intermédiaire du panneau de commande. L'allumage des diodes indique que la centrifugeuse est prête à fonctionner.

1 Touche « marche »
2 L'écran de la centrifugeuse
3 Touche de fonction
4 Touche « arrêt »
5 Touche « ouvercle »

Fig. 6.28: Panneau de commande Spincontrol Professional

6.4.2 L'écran de la centrifugeuse

L'écran de la centrifugeuse inclut les zones suivantes :

1 Barre de menus
2 Zone d'affichage de la vitesse
3 Zone d'affichage de la FCR
4 Zone d'affichage des rotors
5 Zone d'affichage des programmes
6 Ligne d'état
7 Zone d'affichage de la température (avec chauffage optionnel)
8 Zone d'affichage de la durée
9 Zone d'affichage de la courbe de accélération
10 Zone d'affichage de la courbe de décélération

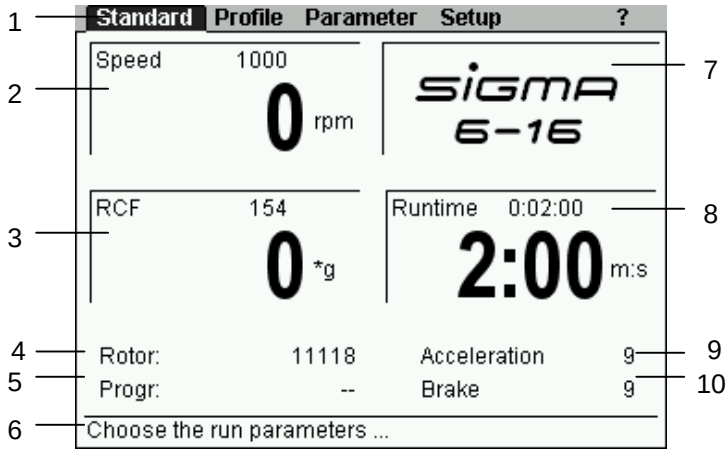


Fig. 6.29: L'écran de la centrifugeuse Spincontrol Professional

6.4.3 Opération manuelle

6.4.3.1 Mise en marche de la centrifugeuse

La centrifugeuse est prête à fonctionner quand la touche « marche » est allumée.

- Appuyez sur la touche « marche » pour commencer une centrifugation.

6.4.3.2 Interrompre une centrifugation

- Appuyez sur la touche « arrêt » pour interrompre une centrifugation. La centrifugation sera interrompue prématurément.

Si la touche « arrêt » est actionnée pendant que la centrifugeuse fonctionne selon une courbe librement programmée, elle commence à décélérer constamment à partir de la vitesse actuelle jusqu'à arrêt complet sans suivre la courbe de décélération normalement programmée.

Fonction arrêt rapide

- Maintenez la touche « arrêt » enfoncée plus de trois secondes.

La centrifugeuse décélère en suivant la courbe de décélération maximale.

Après un arrêt rapide , le couvercle de la centrifugeuse doit avoir été ouvert, puis refermé, avant de pouvoir remettre l'appareil en marche.

Vous pouvez également déclencher un arrêt rapide pendant la décélération normale, par exemple pour accélérer la décélération.

Lorsqu'un arrêt rapide est déclenché, l'indication « fast stop » s'affiche dans la zone d'affichage de la vitesse.

6.4.3.3 Interrompre une décélération

- Appuyez sur la touche « marche » pour interrompre une décélération.

La centrifugeuse sera remise en marche.

6.4.3.4 Sélectionner, afficher et modifier des données

L'écran affiche le menu Standard. Aucun champ n'est en négatif (blanc sur noir).

- Tournez le bouton de fonction pour sélectionner un champ, sa valeur de consigne clignote.
- Appuyez sur le bouton de fonction. L'affichage clignote, le mode modification est activé.
- Tournez le bouton de fonction pour modifier la valeur de consigne.
- Appuyez à nouveau sur le bouton de fonction pour confirmer la valeur affichée et quitter le mode modification.

6.4.3.5 Menu Standard

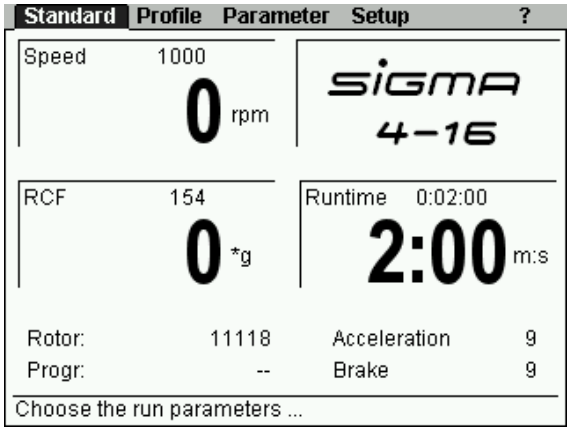


Abb. 6.30: Menu Standard

Ce menu s'affiche quelques secondes après que la centrifugeuse a été mise en marche .

Les paramètres suivants sont affichés et peuvent être modifiés :

Speed (Vitesse)

Le chiffre dans la partie supérieure de cette zone indique la valeur de consigne de la centrifugeuse. Le nombre affiché en dessous indique la vitesse réelle. La vitesse est donnée en nombre de tours par minute (tr/min) et dépend de la force centrifuge relative (RCF) réglée (voir chapitre 11.4 « Formules – Relations Mathématiques »). Les vitesses maximales varient en fonction du type de rotor utilisé.

Relative Centrifugal Force RCF (Force Centrifuge Relative FCR)

La force centrifuge relative représente l'accélération à laquelle l'échantillon est soumis. La valeur de consigne de ce paramètre est indiquée en haut de cette zone d'affichage, la valeur indiquée en dessous est la valeur réelle. Les valeurs sont indiquées en g (accélération due à la pesanteur) et dépendent de la vitesse (voir 11.4 « Formules – Relations Mathématiques »). Les forces centrifuges relatives maximales varient en fonction du rotor utilisé.

Temperature (Température - uniquement avec l'option chauffage)

La partie supérieure de cette zone affiche la température de consigne et la partie inférieure, la température réelle de la chambre du rotor.

Vouz pouvez sélectionner une température jusqu'à + 70°C. La température effective maximale est de + 70°C pour le rotor 11165, et pour tous les autres rotors de + 60°C. Cette valeur varie en fonction du rotor et de la vitesse de rotation.

La surface du rotor peut atteindre une température de 120°C. Risques accrus de brûlure !

Dans les centrifugeuses sans système de chauffage actif, les températures supérieures à la température ambiante dépendent du frottement d'air provoqué par le rotor en rotation.

Runtime (Durée de centrifugation)

La durée indiquée dans la partie supérieure de cette zone est la durée de centrifugation programmée et en dessous est affichée la durée de centrifugation restante. La durée de centrifugation débute au démarrage de la centrifugeuse et dure jusqu'au début de la phase de décélération et peut être réglée au maximum à 9 h 59 min. 59 sec.

Dans le menu « Setup » (configuration), vous pouvez configurer le système pour que la durée de centrifugation commence à être comptée à partir du moment où la vitesse de consigne est atteinte (voir le chapitre 6.4.3.8 « Menu Setup (configuration) »). Dans ce cas, le symbole « **!** » est affiché dans la zone d'affichage de la durée de centrifugation.

Fonctionnement continu

En mode de fonctionnement continu, la durée de centrifugation est illimitée et la centrifugeuse doit être arrêtée manuellement. En fonctionnement continu, la centrifugeuse accélère jusqu'à la vitesse réglée.

- Sélectionnez la zone d'affichage de la durée de centrifugation et confirmez. L'affichage clignote indiquant qu'il est actif.
- Sélectionnez la durée 0:00:00. Après confirmation, l'indication « Infinite » (infini) s'affiche dans la zone. Après démarrage de la centrifugeuse la durée de fonctionnement écoulée s'affiche.
- Pour terminer un fonctionnement continu, appuyez sur la touche « arrêt » ou indiquez une durée de centrifugation.

Fonctionnement de courte durée

- Maintenez la touche « marche » enfoncée pendant la durée de centrifugation souhaitée.

La centrifugeuse accélère selon la courbe d'accélération maximale jusqu'à la vitesse maximale du rotor.

Si une courbe d'accélération librement programmée (20-29) est réglée, la centrifugeuse accélère selon la courbe maximale. La durée de centrifugation est comptabilisée, dans la zone d'affichage de la vitesse clignote l'indication « short run » (fonctionnement de courte durée).

Lorsque vous relâchez la touche « marche », la centrifugeuse ralentit selon la courbe réglée jusqu'à arrêt complet. Si la courbe de décélération réglée est une courbe librement programmée (20-29), la centrifugeuse décélère selon la courbe maximale.

Rotor : liste de sélection du rotor/détection automatique du rotor

Ce champ indique le type de rotor actuellement utilisé.

- Sélectionnez le champ « Rotor » et confirmez. Une liste de tous les rotors possibles sans nacelle s'affiche.
- Sélectionnez le rotor souhaité. Une liste de toutes les combinaisons rotor/nacelle avec des informations complémentaires s'affiche.
- Sélectionnez une combinaison rotor/nacelle. Confirmez les données en appuyant sur le bouton de fonction.

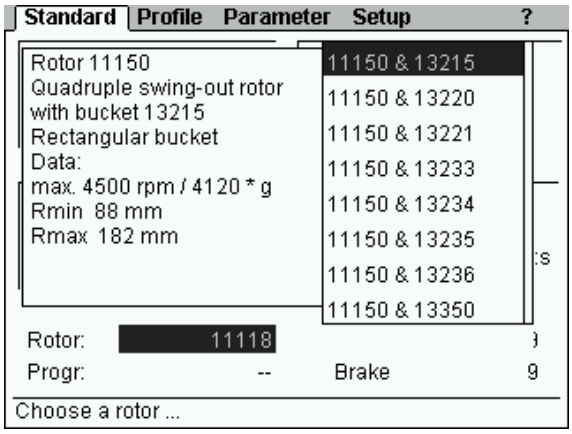


Fig. 6.31: Liste de sélection du rotor

Détection et correction d'une configuration de rotor erronée

La centrifugeuse détecte automatiquement le rotor en cours d'utilisation.

- Si un rotor différent de celui paramétré est détecté, pour lequel il n'existe qu'une seule nacelle possible et si la vitesse n'a pas été réglée manuellement, les données relatives au rotor sont automatiquement corrigées. Aucun message ne s'affiche.
- Si un rotor différent de celui paramétré est détecté pour lequel il existe plusieurs combinaisons rotor/nacelle, le rotor avec la plus petite vitesse est automatiquement sélectionné. Un message vous demande de choisir manuellement le rotor adéquat.
- Si un rotor différent de celui paramétré est détecté et que la vitesse a été limitée manuellement, un message d'information apparaît.

Ce processus empêche un dépassement de la vitesse maximale autorisée.

Liste des programmes

Dans le menu Standard, le champ indique le programme actuellement chargé. Si vous sélectionnez ce champ, une liste des programmes s'ouvre (pour travailler avec des programmes, reportez-vous au chapitre 6.4.4 « Fonctionnement programmé »).

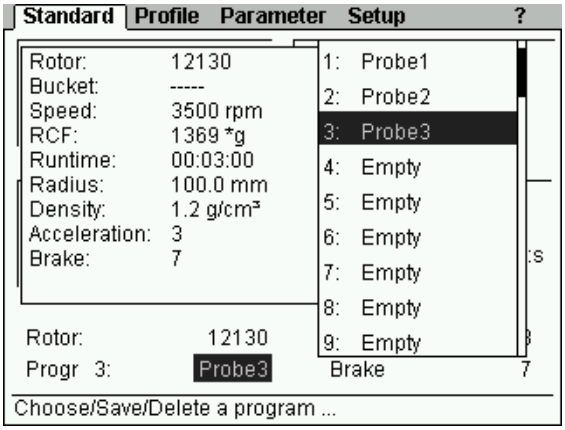


Fig. 6.32: Liste de sélection des programmes

Acceleration (Accélération)

Cette fonction vous permet de sélectionner la courbe d'accélération. Vous pouvez choisir entre une accélération linéaire (courbes 0 à 9) et une accélération du second degré (courbes 10 à 19). Les courbes d'accélération 20 à 29 peuvent être programmées librement.

Leur déroulement est décrit dans les chapitres 11.3.1 « Courbes linéaires » et 11.3.2 « Courbes du second degré ».

Deceleration (Décélération)

Cette fonction vous permet de sélectionner une courbe selon laquelle la centrifugeuse décélèrera jusqu'à arrêt complet. Les courbes de décélération sont symétriques aux courbes d'accélération et sont désignées par les mêmes numéros. La courbe de décélération N° 0 correspond à une décélération libre.

6.4.3.6 Menu Profile (Profil)

Dans ce menu sont affichés les différents profils utilisés. Un profil commence et finit par la vitesse 0. L'axe vertical indique la vitesse et l'axe horizontal, la durée.

<u>Modifier l'échelle:</u>

- Sélectionnez la valeur à modifier. La valeur active clignote.
- Modifiez la valeur, puis confirmez.

La valeur est enregistrée.

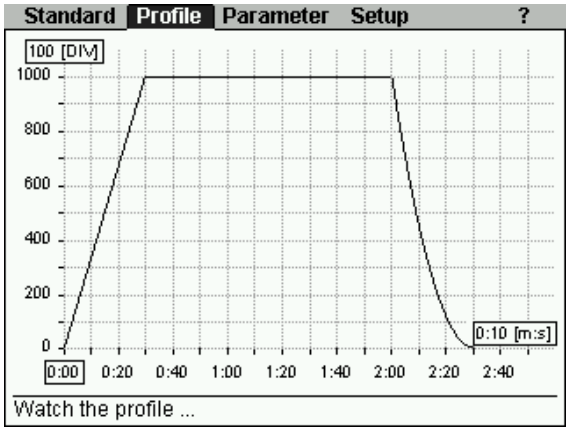


Fig. 6.33: Affichage du profil

Rafraîchissage automatique de l'écran

- Sélectionnez le point zéro. L'affichage actif clignote.
- Sélectionnez "auto" en tournant le bouton vers la gauche et confirmez.

Désormais, l'écran se rafraîchit automatiquement pour suivre l'évolution de la courbe.

6.4.3.7 Menu Parameter (Paramètres)

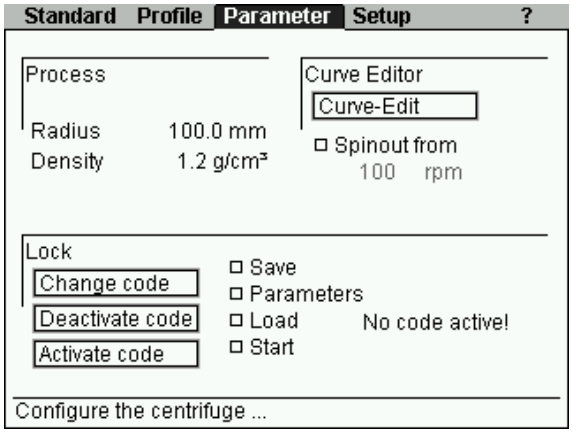


Fig. 6.34: Menu Parameter (paramètres)

Process (Processus)

Radius (Rayon)

Le rayon désigne l'accélération centrifuge (Force centrifuge relative – RCF en anglais), à laquelle est soumis l'échantillon. Par principe, la valeur de FCR est indiquée. Si cette valeur a été manuellement limitée, une flèche vers le bas (↓) est affichée dans la zone de FCR.

Density (Densité)

Si la densité du liquide à centrifuger est supérieure à 1,2 g/cm^3, la valeur doit être modifiée manuellement. En conséquence, la vitesse maximale finale s'en trouve diminuée (voir chapitre 11.4.2 « Densité »). Une flèche vers le bas (↓) est alors affichée dans la zone de vitesse . Vous pouvez sélectionner une valeur entre 1,2 et 9,9 g/cm^3.

Lock (Vérrouillage)

Afin d'empêcher une utilisation non autorisée de la centrifugeuse, les fonctions suivantes peuvent être verrouillées :

- sauvegarde
- modification des paramètres
- chargement d'un programme
- démarrage.

Verrouiller une fonction:

- Sélectionnez la fonction qui doit être verrouillée. Les fonctions associées seront automatiquement également verrouillées (par ex. en activant le verrouillage de la modification des paramètres, la fonction sauvegarder sera également marquée d'un cadenas).
- Sélectionnez l'option « activate code » (Activer le code) .
- Saisissez un code à quatre chiffres et confirmez.

Le verrouillage est maintenant actif. Le symbole est affiché dans la ligne d'état.

Pour pouvoir effectuer une modification des paramètres, il faudra désormais saisir le code enregistré.

Supprimer le verrouillage d'une fonction

- Sélectionnez l'option « deactivate code » (Désactiver le code).
- Saisissez le code et confirmez.

Le verrouillage est maintenant annulé.

Modifier le code

- Sélectionnez l'option « change code » (Modifier le code).
- Saisissez l'ancien code et confirmez.
- Saisissez le nouveau code.
- Pour confirmer, vous devez saisir le nouveau code une seconde fois.

Le code est maintenant modifié.

Curve editor (Éditeur de courbe)

L'éditeur de courbe permet de créer des courbes d'accélération et de décélération personnalisées et de les modifier. Pour consulter les informations générales sur ce thème, reportez-vous au chapitre 11.3 « Courbes d'accélération et de décélération ».

Créer ou modifier une courbe d'accélération :

- Sélectionnez l'option « Curve editor » (Éditeur de courbe). Un sous-menu s'ouvre (Fig. 6.33).
- « Curve » permet de sélectionner un numéro de courbe entre 20 et 29. Pour les numéros de courbe déjà occupés, la courbe correspondante est affichée.
- « Int » permet de déterminer le nombre d'intervalles dans le processus . Chaque courbe peut contenir jusqu'à neuf intervalles.

- Sous « Time » (durée), indiquez la durée des intervalles.
- Sous « RPM » (vitesse) ou « RCF » (FCR), indiquez l'accélération souhaitée. Les deux valeurs dépendent l'une de l'autre.
- Dans le premier intervalle, vous devez choisir entre « QUAD/LIN » pour indiquer une augmentation linéaire ou du second degré. Tous les autres intervalles sont linéaires.

Sous « Total » s'affiche la durée totale du processus. La durée de fonctionnement totale maximale est de 16 heures.

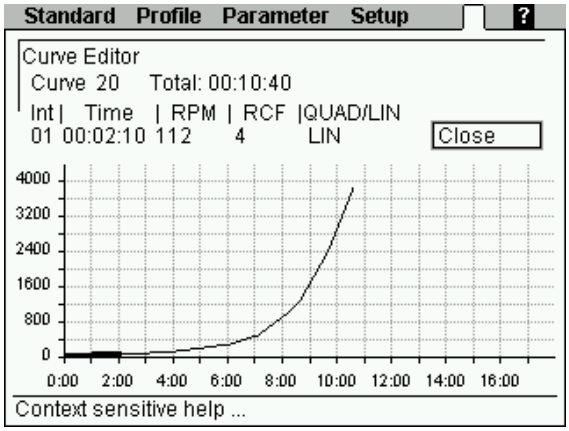


Fig. 6.35: Editeur de courbe

Après avoir appuyé sur la touche « marche », vous ne pouvez plus sélectionner une autre courbe d'accélération. Vous pouvez sélectionner une courbe de décélération librement programmée pendant le fonctionnement.

Les courbes librement programmées sont désactivées en fonctionnement de courte durée. Si au démarrage, une courbe librement programmée est sélectionnée, la courbe 9 est automatiquement sélectionnée. À la fin du processus, toutes les anciennes valeurs programmées sont restituées.

Les courbes librement programmées ne sont pas des profils. Pour créer un profil, vous devez combiner un programme avec une phase de centrifugation (voir chapitre 6.4.4 « Fonctionnement programmé »).

Décélération libre en dessous d'une vitesse déterminée

Si cette fonction est activée, lorsque le rotor tourne moins vite que la vitesse déterminée, le freinage est arrêté pour que le rotor décélère librement.

Une décélération libre, notamment avec un rotor lourd, peut durer très longtemps ! (En fonction du rotor et de la charge, compter environ 0,5 à 1 tr/min de décélération par seconde).

Si la décélération libre est activée, l'indication « +0 » est inséré derrière l'affichage de la courbe de décélération.

- Pour interrompre une décélération libre, effectuez un Arrêt rapide ou redémarrez la centrifugeuse.

6.4.3.8 Menu Setup (Configuration)

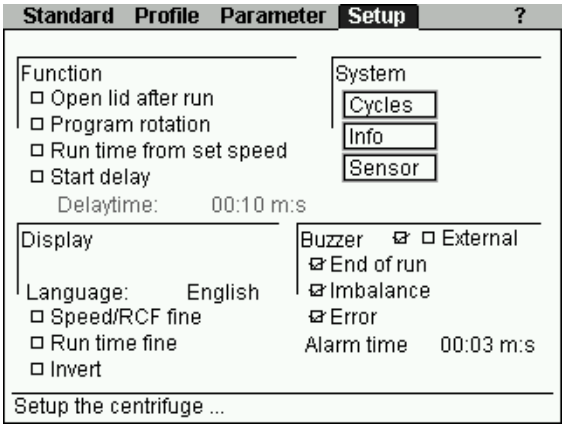


Fig. 6.36: Menu Setup

Function (Fonction)

Open lid after run (Ouverture du couvercle après fonctionnement

Cette fonction commande l'ouverture du couvercle automatique après l'arrêt du rotor.

Program rotation (Rotation des programmes)

Reportez-vous au chapitre 6.4.4.4 « Rotation automatique des programmes ».

Run time from set speed (Décompter la durée à partir de la vitesse de consigne)

Lorsque cette fonction est activée, la durée de centrifugation est décomptée à partir du moment où la vitesse de consigne est atteinte. Dans le menu Standard, le symbole « ⏲**!** » est affiché dans la zone d'affichage de la durée. Si une courbe d'accélération librement programmée est sélectionnée, l'activation de cette fonction est sans effet. Le symbole disparaît de l'écran même si le cadenas du verrouillage est actif.

Start Delay (Démarrage temporisé)

Si l'option Start Delay (Démarrage temporisé) est activée, la centrifugeuse ne démarra qu'après écoulement de la durée de temporisation programmée. Le symbole « ⏳ » est affiché dans la zone d'affichage de la durée.

Display (Affichage)

Language (Langue)

Choix entre plusieurs langues.

Dans le cas où une langue d'affichage inconnue a été sélectionnée par méprise, vous pouvez à tout moment modifier la langue :

- Appuyez sur la touche « arrêt » et maintenez-la enfoncée.
- Tournez le bouton de fonction d'un cran vers la gauche, puis vers la droite.
- Relâchez la touche « arrêt ». La fenêtre « Language » (langue) s'ouvre.

Sélectionnez la langue souhaitée.

Speed/RCF fine (Vitesse/FCR réglage fin) et
Run time fine (Durée de fonctionnement réglage fin)

Cette option vous permet de sélectionner le réglage de la vitesse de consigne par pas de 1 ou 10 tr/min et celui de la durée de consigne par pas de 1 min ou 1 sec.

Indépendamment de ce réglage, pour le réglage au niveau du bouton de fonction, les intervalles d'incrémentation augmentent pour les vitesses rapides.

Invert (Affichage inversé)

En activant cette fonction, vous modifiez l'affichage de noir/blanc à blanc/noir.

Buzzer

Cette fonction permet de configurer l'émission d'un signal d'information visuel et/ou sonore pour indiquer :

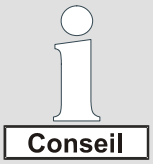
- End of run (la fin de la centrifugation)
- Imbalance (un balourd)
- Error (une erreur)

Vous pouvez également régler la durée du signal sonore.

System (Système)

Ces options permettent d'obtenir des informations sur les éléments suivants :

- Cycles
- Info
- Sensor (Capteur)



Les options « Cycles », « Info » et « Sensor » (capteur) ne permettent pas de modifier les valeurs ni de les programmer.

6.4.3.9 Menu Aide

Le menu Aide affiche une déscription courte de l'option ou du champ sélectionné.

Activation / désactivation de la fonction d'aide :

- Sélectionnez le point d'interrogation dans la barre de menus et confirmez.

Lorsque la fonction d'aide est activée, vous pouvez continuer à modifier les paramètres.

- Pour désactiver la fonction d'aide, sélectionnez à nouveau le point d'interrogation et confirmez.

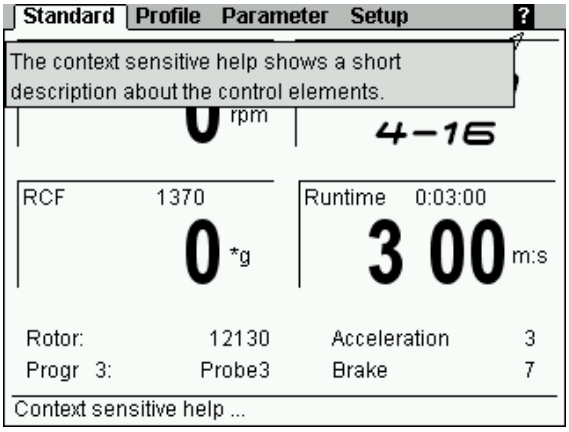


Fig.6.37: Menu Aide

6.4.3.10 Modification de la luminosité

- Maintenez la touche « arrêt » enfoncée et tournez le bouton de fonction vers la gauche d'un cran. Une boîte de dialogue s'ouvre.
- Modifiez la luminosité de l'affichage et confirmez.

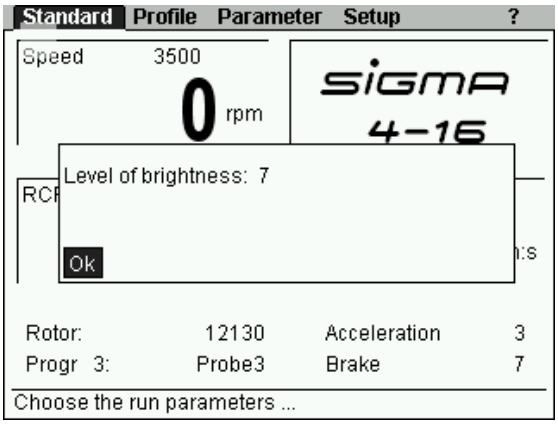


Fig.6.38: Boîte de dialogue de réglage de la luminosité

6.4.3.11 Modifier des paramètres au cours du fonctionnement de la centrifugeuse

(Reportez-vous au chapitre 6.4.3.4 « Sélectionner, afficher et modifier des données ») :

Modification possible	Modification impossible	Activation/désactivation possible
Vitesse	Rotor	Passage en fonctionnement continu
FCR	Programme	Réfrigération à l'arrêt
Durée de centrifugation	Rayon	Démarrage temporisé
Température[1)]	Densité	Ouverture automatique du couvercle
Courbe d'accélération (sauf courbe librement programmée)		
Courbe de décélération		

[1)] avec chauffage optionnel

La modification des paramètres relatifs à la vitesse, la FCR et la durée ne concerne pas les processus d'accélération et de décélération mais uniquement la phase de centrifugation.

6.4.4 Fonctionnement programmé

Le programme permet reproduire des résultats de sédimentation sous des conditions identiques.

Vous pouvez à tout moment charger, exécuter, modifier et supprimer des programmes.

Vous pouvez enregistrer 60 programmes maximum, numérotés de 1 à 60.

L'indication « -- » indique que les valeurs actuellement réglées ne correspondent pas à un programme enregistré.

Tous les programmes peuvent être protégés contre les utilisations, modifications ou suppressions non autorisées au moyen d'un code (voir chapitre 0 Menu Parameter).

6.4.4.1 Charger un programme

- Dans le menu « Standard », sélectionnez l'option « Progr » confirmez. La liste des programmes s'affiche.
- Sélectionnez le programme souhaité dans la liste des programmes et confirmez.

Le programme est chargé.

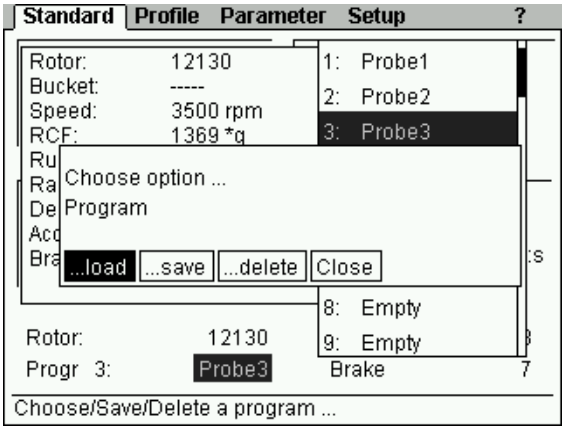


Fig. 6.39: Charger un programme

6.4.4.2 Enregistrer un programme

- Entrez tous les paramètres nécessaires au programme.
- Sélectionnez l'option « Progr » et confirmez. La liste des programmes s'ouvre.
- Sélectionnez l'espace mémoire souhaité dans la liste.
- Enregistrez le programme sous le nom souhaité. Saisissez les lettres et chiffres lorsque le curseur clignote dans le champ de texte. Pour sélectionner une lettre, tournez le bouton de fonction, confirmez en appuyant sur le bouton. Appuyez à nouveau pour passer au caractère suivant. Vous disposez de 19 caractères maximum.
- Lorsque le nom de programme est saisi, sélectionnez l'option « save » (enregistrer) et confirmez.

Le programme est enregistré.

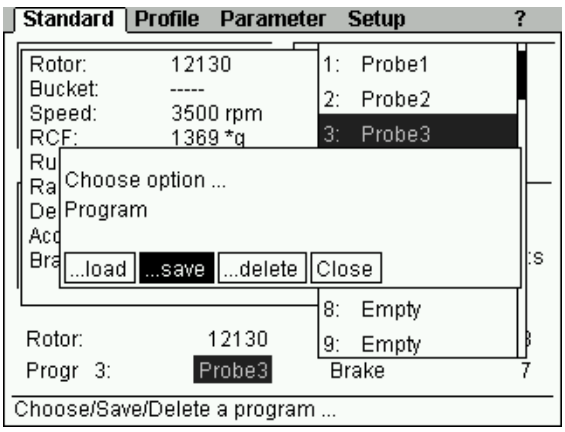


Fig. 6.40: Enregistrer un programme

6.4.4.3 Supprimer un programme

- Sélectionnez l'option « Progr » et confirmez. La liste des programmes s'ouvre.
- Sélectionnez le programme souhaité.
- Sélectionnez l'option « delete » (supprimer) et confirmez.

Le programme est supprimé.

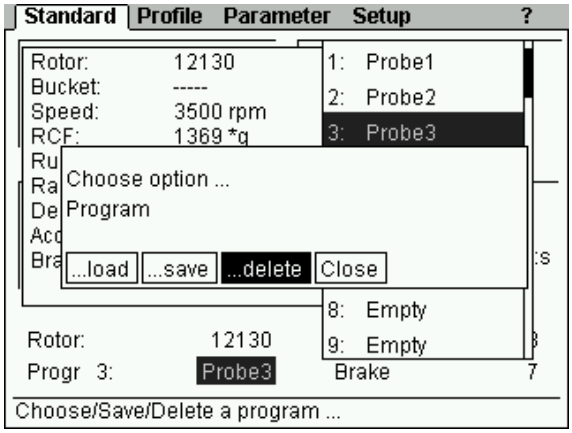


Fig. 6.41: Supprimer un programme

6.4.4.4 Rotation automatique des programmes

Avec la rotation automatique des programmes plusieurs programmes peuvent être automatiquement exécutés successivement.

- Dans le menu « Setup » (configuration), sélectionnez l'option « Program rotation » (rotation des programmes).

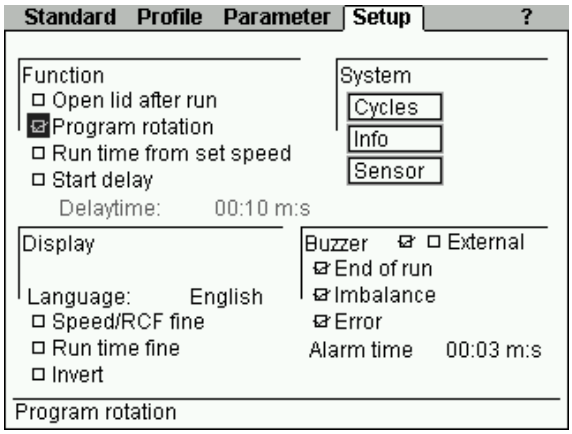


Fig. 6.42: Fonction rotation des programmes

Le programme actuel est chargé et peut être lancé. Lorsqu'il est terminé, le programme suivant de la liste est automatiquement lancé. La rotation s'effectue jusqu'au prochain champ libre, puis recommence au début :

Exemple 1 : Chargement de Probe1
Rotation : Probe1, Probe2, Probe3, Probe1,...

Exemple 2 : Chargement de Probe2
Rotation : Probe2, Probe3, Probe2,...

Si la rotation des programmes est active, une flèche est affichée dans la zone d'affichage (voir fig. 6.43).

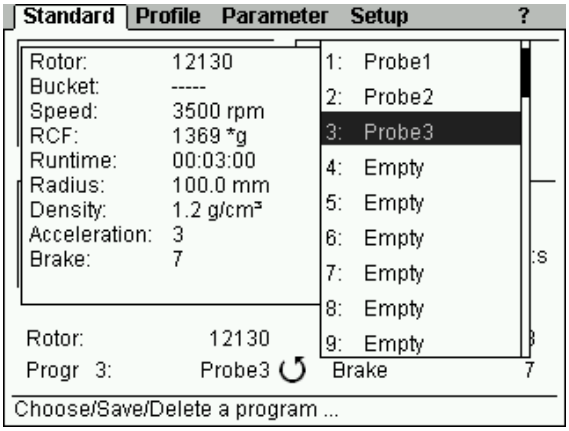


Abb. 6.43: Rotation des programmes

6.5 Mise hors tension

- Lorsque la centrifugeuse n'est pas utilisée, ouvrez le couvercle pour que l'humidité résiduelle éventuelle puisse s'évaporer.
- Eteignez la centrifugeuse au niveau du commutateur d'alimentation.

7 Dysfonctionnements et recherche des erreurs

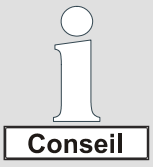
7.1 Dysfonctionnements généraux

Les dysfonctionnements sont indiqués dans une boîte de dialogue. Si le signal sonore est activé, il retentit lorsque le message d'erreur apparaît.

- Corrigez la source de l'erreur (voir les tableaux aux Fig. 7.1 à 7.3).
- Confirmez le message d'erreur avec la touche de fonction.

Uniquement avec le Spincontrol Comfort:

Les messages d'erreur provoqués par la carte de circuits imprimés de l'alimentation sont signalés par un « P ».



Uniquement avec le Spincontrol Professional:

Pour effacer le message d'erreur, appuyez sur la touche du couvercle. Le dysfonctionnement n'est alors pas corrigé mais la centrifugeuse peut être relancée.

Type d'erreur	Cause probable	Correction
Aucune indication sur le panneau de commande	Pas de tension dans le réseau	Vérifiez le fusible du secteur
	La prise d'alimentation est mal branchée	Branchez correctement la fiche secteur
	Les fusibles se sont déclenchés	Remplacer les fusibles (voir 5.4.1)
	Commutateur d'alimentation éteint	Mettez le commutateur d'alimentation sur « marche »
	Le couvercle est mal fermé	Fermez le couvercle
Impossible de démarrer la centrifugeuse: La DEL de la touche « marche » n'est pas allumée	Diverses	Mettez hors/sous tension. Si l'erreur persiste, appelez le service après-vente
Impossible de démarrer la centrifugeuse: La DEL de la touche « couvercle » clignote	Le verrou du couvercle est mal enclenché	Ouvrez et fermez le couvercle. Si l'erreur persiste, appelez le service après-vente
La centrifugeuse décélère pendant le fonctionnement	Il s'est produit une courte panne de secteur	Appuyez sur la touche « marche » pour relancer la centrifugation
	Erreur de système	Mettez hors/sous tension. Si l'erreur persiste, appelez le service après-vente
La centrifugeuse décélère pendant le fonctionnement. La boîte de dialogue des balourds s'affiche	- Chargement irrégulier - La centrifugeuse est penchée - Dysfonctionnement dans le mécanisme d'entraînement - Centrifugeuse déplacée pendant le fonctionnement	Corrigez le balourd et redémarrez. Si l'erreur persiste, appelez le service après-vente
	- Axes des portoirs non graissés	Nettoyez et graissez les axes des portoirs
Impossible d'ouvrir le couvercle	Le verrou n'est pas libéré.	Déverrouillez le couvercle manuellement (voir 7.1.1) et contactez le service après-vente
	Le joint colle	Nettoyez le joint du couvercle et talquez-le
La température de consigne n'est pas atteinte	Condenseur sali	Vérifiez / nettoyez le condenseur. Si l'erreur se reproduit, contactez le service après-vente

Fig. 7.1: Causes d'erreur possibles

7.1.1 Déblocage d'urgence du couvercle

Dans le cas d'une panne de courant, il est possible d'ouvrir le couvercle manuellement.

- Mettez le commutateur d'alimentation hors tension et débranchez la centrifugeuse du secteur.
- Retirez le cache (1) situé à gauche du panneau de commande (voir fig. 7.2), par ex. avec un tournevis.
- Débloquez le verrouillage motorisé du couvercle à l'aide de la clé 6 pans (ouverture de clé 5) fournie, en tournant vers la gauche.
- Remettez le cache sur l'orifice.

Le couvercle ne doit être déverrouillé et ouvert que lorsque le rotor est immobile.

Si le couvercle est ouvert par le dispositif de déblocage d'urgence pendant le fonctionnement, la centrifugeuse se met automatiquement hors tension et décélère sans frein jusqu'à l'arrêt total du rotor.

Fig. 7.2: Orifice d'accès pour le déverrouillage d'urgence

7.2 Codes d'erreur

N° d'erreur	Type d'erreur	Mesures	Remarque
1-9	Erreur de système	• Laissez décélérer sans frein • Mettez hors/sous tension	Pour toutes les erreurs, la centrifugeuse s'arrête ou décélère sans frein
10-19	Erreur de tachymètre	• Laissez décélérer sans frein • Mettez hors/sous tension	
20-29	Erreur de moteur	• Mettez hors tension • Assurez une ventilation suffisante	
30-39	Erreur dans l'EEPROM	• Laissez décélérer sans frein • Mettez hors/sous tension	Pour les erreurs 34,35,36 la centrifugeuse s'arrête ; pour les erreurs 37,38 elle affiche uniquement un message d'erreur
40-45	Erreur de température (concerne seulement les centrifugeuses réfrigérées)	• Laissez décélérer sans frein • Mettez hors tension • Laissez refroidir • Assurez une ventilation suffisante	
46-49	Erreur de balourd	• Laissez décélérer sans frein • Mettez hors tension • Corrigez le déséquilibre	
50-59	Erreur de couvercle	• Appuyez sur la touche « couvercle » • Fermez le couvercle • Dégagez les corps étrangers des charnières	Pour les erreurs 50 et 51, la centrifugeuse s'arrête
60-69	Erreur de processus	• Laissez décélérer sans frein • Mettre hors/sous tension	Erreur 60 « Coupure de l'alimentation en fonctionnement » ; erreur 61 « Arrêt après mise sous tension »
70-79	Erreur de communication	• Laissez décélérer sans frein • Mettez hors/sous tension	
80-89	Erreur de paramétrage	• Laissez décélérer sans frein • Mettez hors tension • Assurez une ventilation suffisante	Pour l'erreur 83, seul un message d'erreur s'affiche
90-99	Autres erreurs	• Vérifiez le câblage	

Fig. 7.3: Codes d'erreurs

S'il n'est pas possible de réparer la panne, contactez le service après-vente !

7.3 Service après-vente

En cas de question, de dysfonctionnement ou pour commander des pièces de rechange :

- utilisez le formulaire **online service request** disponible à l'adresse :
  www.sigma-zentrifugen.de → [Contacts] → [Service request]

Ou contactez :

- SIGMA Laborzentrifugen GmbH
  An der Unteren Söse 50
  37520 Osterode
  Allemagne
  Tél. +49 (0) 55 22 / 50 07-8425
  Fax +49 (0) 55 22 / 50 07-9425
  E-mail: service@sigma-zentrifugen.de

- ou l'un de nos représentants à l'étranger.

- Pour contacter le service après-vente, munissez-vous du N° de commande et du N° de fabrication de votre appareil.
- Utilisez directement le formulaire de demande de service disponible sur Internet (voir ci-dessus).

8 Entretien et maintenance

La centrifugeuse, le rotor et les accessoires sont soumis à des contraintes mécaniques très importantes. Un entretien soigneux augmente leur durée de vie et évite les défaillances prématurées.

La corrosion ou les dommages résultant d'un entretien insuffisant ne sont pas couverts par la garantie.

- Pour nettoyer la centrifugeuse et ses accessoires, utilisez de l'eau savonneuse ou toute autre solution détergente douce ayant un pH entre 6 et 8.
- Evitez les substances corrosives et agressives.
- N'utilisez pas de solvant .
- N'utilisez pas d'agent contenant des particules abrasives.
- Ne soumettez pas la centrifugeuse et les rotors à des rayonnements UV intensifs (par ex. rayons du soleil) ni à des contraintes thermiques élevées (par ex. à proximité d'une source de chaleur).

8.1 Opérations d'entretien

8.1.1 Centrifugeuse

- Avant le nettoyage, débranchez le câble d'alimentation électrique de la centrifugeuse du secteur.
- Eliminez toute trace de liquide, tels que l'eau, les solvants, les acides et les solutions alcalines de la cuve du rotor à l'aide d'un chiffon pour éviter d'endommager les paliers du moteur.
- Après une contamination par des substances toxiques, radioactives ou pathogènes, nettoyez immédiatement l'intérieur de la centrifugeuse avec un produit de décontamination correspondant à la substance utilisée.

Pour votre propre sécurité, respectez toujours les mesures de sécurité tant que persiste un risque de contamination toxique, radioactive ou pathogène.

- Graissez légèrement l'arbre du moteur après le nettoyage (Graisse pour axes, réf. de commande 70284).

8.1.2 Accessoires

Respectez les prescriptions suivantes lorsque vous effectuez l'entretien des accessoires.
D'elles dépend également la sécurité pendant le fonctionnement !

- Essuyez immédiatement le rotor, les nacelles et les accessoires afin d'éliminer toute trace de liquide qui risquerait de provoquer de la corrosion.
- Les accessoires doivent être nettoyés à l'extérieur de la centrifugeuse une fois par semaine ou de préférence après chaque utilisation. Retirez également les adaptateurs en caoutchouc.
- Après une contamination par des substances toxiques, radioactives ou pathogènes, nettoyez immédiatement l'intérieur de la centrifugeuse avec un produit de décontamination correspondant à la substance utilisée. Pour votre propre sécurité, respectez toujours les mesures de sécurité tant que persiste un risque de contamination toxique, radioactive ou pathogène.
- Séchez les accessoires avec un chiffon doux ou dans une cuve de séchage à environ 50°C.

8.1.2.1 Accessoires en plastique

Les températures élevées (par exemple dans une cuve de séchage) réduisent la stabilité chimique des plastiques (voir Tableau des stabilités à chapitre 11 « Annexe »).

- Nettoyez soigneusement les accessoires en plastique s'ils ont été utilisés avec des solvants, des acides ou des solutions alcalines.

8.1.2.2 Accessoires en aluminium

Les pièces en aluminium sont particulièrement sensibles à la corrosion.

- Evitez les produits acides et alcalins.
- Graissez les accessoires en aluminium au moins une fois par semaine avec de l'huile anticorrosion (réf. 70104).

Cette procédure augmente significativement la durée de vie et diminue la corrosion.

8.1.3 Rotors, nacelles et portoirs multiples

Les rotors, les nacelles et les portoirs multiples sont fabriqués avec précision afin de pouvoir supporter les fortes contraintes continues provoquées par des champs de gravitation élevés.

Les réactions chimiques ainsi que la corrosion sous contrainte (association d'une pression variable et d'une réaction chimique) peuvent affecter ou détruire les métaux. Des craquelures difficilement décelables sur la surface s'agrandissent et affaiblissent les matériaux sans signe visible.

Vérifiez les matériaux régulièrement (au moins une fois par mois) pour détecter

- les craquelures
- les dommages visibles sur la surface
- les marques de pression
- la corrosion
- ou toute autre modification.

- Vérifiez les orifices des rotors et des portoirs multiples.
- Pour votre propre sécurité, changez sans tarder les éléments endommagés.
- Traitez le rotor, le joint du couvercle et éventuellement les adaptateurs en caoutchouc au moins une fois par semaine avec l'huile anticorrosion fournie (Réf. commande 70104).
- Après nettoyage, graissez la vis de fixation du rotor avec de la graisse pour axes (réf. commande 70284).

8.1.4 Axes de rotor

Les axes de rotor doivent obligatoirement être graissés pour garantir une oscillation uniforme des portoirs et donc un fonctionnement silencieux de la centrifugeuse. Des axes mal graissés peuvent provoquer une interruption du fonctionnement pour cause de balourd.

- Graissez légèrement les axes de rotor après chaque nettoyage avec de la graisse pour axes (réf. commande 70284).

8.1.5 Bris de verre

En cas de bris de verre, toutes les particules de verre doivent être soigneusement retirées (par exemple avec un aspirateur). Remplacez également les adaptateurs en caoutchouc car il est impossible d'en éliminer tous les éclats de verre.

Les éclats de verre peuvent endommager la couche de surface (par ex. Eloxal) des nacelles, ce qui entraîne par la suite des attaques de corrosion.

Des éclats de verre dans les adaptateurs en caoutchouc des nacelles peuvent provoquer d'autres bris de verre.

La présence d'éclats de verre dans les paliers des axes de rotor empêche l'oscillation uniforme des nacelles et des portoirs multiples, provoquant un balourd.

La présence d'éclats de verre dans la cuve de la centrifugeuse entraîne une abrasion du métal du fait de la circulation d'air importante. La poussière de métal ne va pas seulement polluer la cuve de la centrifugeuse, le rotor et les matériaux à centrifuger, mais va également endommager les surfaces des accessoires, des rotors et de la cuve de la centrifugeuse.

Pour éliminer entièrement les éclats de verre et la poussière de métal de la cuve du rotor:

- Graissez la partie supérieure (le tiers supérieur) de la cuve de centrifugation avec, par exemple, de la Vaseline.
- Faites ensuite tourner le rotor pendant quelques minutes à une vitesse modérée (environ 2.000 tr/min). Les particules de verre et de métal se fixent sur la partie graissée.
- Enlevez ensuite la graisse emprisonnant la poussière et les éclats de verre avec un chiffon.
- Répétez cette procédure si nécessaire.

8.2 Stérilisation et désinfection de la cuve du rotor et des accessoires

- Utilisez les désinfectants courants, tels que Sagrotan®, Buraton® ou Terralin® (disponibles en pharmacie ou dans les drogueries).
- Les centrifugeuses et les accessoires sont constitués de différents matériaux. Vérifiez toujours que le détergent utilisé n'est pas incompatible avec l'un d'eux.
- Avant d'utiliser d'autres détergents ou d'autres désinfectants que ceux proposés, demandez conseil au constructeur afin de vous assurer que ces détergents n'endommagent pas la centrifugeuse.
- Pour l'autoclavage, vérifiez la résistance individuelle de chaque matériau à la chaleur continue (voir chapitre 8.2.1 « Autoclavage »).

N'hésitez pas à nous demander conseil (voir chapitre 7.3 « Service après-vente »).

En cas d'utilisation avec des matières dangereuses (par ex. des substances infectieuses ou pathogènes) prévaut une obligation de désinfection de la centrifugeuse et des accessoires.

8.2.1. Autoclavage

La durée de vie des accessoires dépend de leur utilisation et du nombre d'autoclavages.

- Dès des premiers signes d'une altération de la couleur ou de la structure (défaut d'étanchéité) etc., remplacez immédiatement les accessoires.
- Pendant l'autoclavage, veillez à ce que les couvercles ne soient pas vissés sur les récipients afin d'éviter une déformation.

Il n'est pas exclu que certaines pièces en plastique, notamment les couvercles ou les portoirs, puissent se déformer pendant l'autoclavage.

Accessoires	Température max. (°C)	Durée min. (minutes)	Durée max. (minutes)	Cycles max.
Tubes en verre	134-138	3	40	-
Tubes en polycarbonate	115-118	30	40	20
Tubes en polypropylène-copolymère	115-121	30	40	30
Tubes en Téflon	134-138	3	5	100
Rotors en aluminium	134-138	3	20	-
Couvercles en polycarbonate ou en polyallomère pour rotors angulaires	115-118	30	40	20
Couvercles en polysulfone pour rotors angulaires	134-138	3	5	100
Nacelles en aluminium	134-138	3	20	-
Capuchons en polycarbonate pour nacelles	134-138	3	5	100
Adapteurs en caoutschouc	115-118	30	40	-
Portoirs ronds en polypropylène	115-118	30	40	-
idem en polyallomère et en polycarbonate	115-118	30	40	-
Portoirs rectangulaires en polypropylène	115-118	30	40	-
idem en polyallomère et en polycarbonate	115-118	30	40	-

Fig. 8.1: Tableau d'autoclavage

8.3 Opérations de maintenance

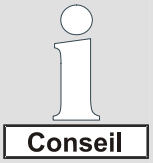
Pour savoir comment effectuer les opérations de maintenance :

- utilisez le formulaire **online service request** à l'adresse ***www.sigma-zentrifugen.de*** → [Contacts] → [Service request]

Ou contactez :

- SIGMA Laborzentrifugen GmbH
  An der Unteren Söse 50
  37520 Osterode
  Tel. +49 (0) 55 22 / 50 07-8425
  Fax +49 (0) 55 22 / 50 07-9425
  E-mail: service@sigma-zentrifugen.de

- ou l'un de nos représentants à l'étranger.



- Pour contacter le service après-vente, munissez-vous du N° de commande et du N° de fabrication de votre appareil.
- Utilisez directement le formulaire de demande de service disponible sur Internet (voir ci-dessus).

9 Mise au rebut

9.1 Mise au rebut de la centrifugeuse

- Les centrifugeuses SIGMA portent le symbole ci-contre, conformément à la directive 2002/96/CE. Cela signifie que l'appareil ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers.
- La société SIGMA Laborzentrifugen GmbH reprend ces centrifugeuses sans frais.
- Veillez auparavant à ce que la centrifugeuse soit décontaminée. Remplissez à cet effet la déclaration de décontamination ci-jointe (page 97).
- Veuillez respecter également les éventuelles directives nationales en vigueur.

9.2 Mise au rebut de l'emballage

- Réutilisez l'emballage de livraison pour réexpédier la centrifugeuse devant être mise au rebut
- ou triez les différents matériaux composant l'emballage pour les jeter en conséquence.
- Respectez les directives nationales.

10 Données techniques

Fabricant :	S I G M A Laborzentrifugen GmbH An der Unteren Söse 50 37520 Osterode Allemagne
Type:	6-16
Connexion électrique : Classe de protection : Code IP :	voir le plaque signalétique I 20
Puissance connectée (kVA): Puissance absorbée (kW): Courant absorbé max. (A):	1,9 1,680 2,000 12
<u>Puissance</u> Vitesse max. (tr/min): Capacité max. (ml): Champ de gravitation max. (xg): Énergie cinétique max. (Nm):	 13 500 3 200 20 376 106 950
<u>Autres paramètres</u> Minuterie: Spincontrol Comfort Spincontrol Professional Gamme de températures Chauffage optionnel Nbre de programmes enregistrés: Spincontrol Comfort Spincontrol Professional	 Fonctionnement de courte durée, fonctionnement continu, 10 sec – 9 h 59 min 10 sec – 99 h 59 min up to 60°C 50 60
<u>Données physiques</u> Hauteur (mm): Hauteur, couvercle ouvert (mm): Largeur (mm): Profondeur (mm): Poids (kg): Compatibilité électromagnétique selon EN 61326: Niveau sonore (dBA):	 483 990 581 711 116 Classe B 73 (à vitesse maximale)

Fig. 10.1: Données techniques

10.1 Conditions ambiantes

- Les données sont valables pour une température ambiante de +23 °C ± 2 °C et pour une tension nominale de 220 – 240 Volt ± 5 %.
- Température ambiante admissible +4°C to +40°C.
- Humidité max. 80 %.

Chauffage optionnel : Préchauffage du rotor avec nacelle à environ 1 500 tr/min. La température maximale du rotor se situe à 70°C en fonction du rotor et de la vitesse.

11 Annexe

11.1 Accessoires

Réf. N°	Description	Vitesse max. (tr/min)	Champ de gravitation max. (x g)
11650	Rotor libre avec 4 places, pour nacelles 13621, 13625, 13635, 13650	4 700	
13621	Portoir pour plaques de microtitage, 86 x 130 mm , avec dispoitif de prélèvement 17980, rayon coin 19,3 cm rayon max. 18,2 cm rayon min. 9,6 cm hauteur max. des plaques 86 mm, 1 set = 4 pièces Attention ! Les nacelles sont équilibrées de manière dynamique et doivent être utilisées ensemble (voir 6.2.2.3 "Installation des accessoires")	4 700	4 766 4 495 2 371
17980	Dispoitif de prélèvement 13621, 1 set = 4 pièces		
13625	Nacelle pour 1 système de poche sanguine, volume de la nacelle 1000 ml, avec adaptateur en polypropylène 13627, 1 set = 2 pièces, rayon max. 21,0 cm, rayon min. 6,4 cm	4 700	5 186
13627	Adaptateur en polypropylène, pour poche standard, 1 set = 2 pièces		
13635	Nacelle en aluminium, pour portoirs 18604 - 18607, 1 set = 2 pièces	4 700	4 816
13650	Nacelle ronde, utilisable avec capuchon 17170, pour portoirs ronds Ø 100 mm (17649 - 17699), pour tubes de 800 ml 13656 , pour adaptateurs 13654, 13655, longueur max. des récipients environ 145 mm, 1 set = 2 pièces, rayon max. 21,2 cm, rayon min. 7,0 cm	4 700	5 236
17653	Portoir rond pour 26 tubes de 1,5/2,2 ml, par exemple 15008, 15040, Ø max. 11 mm, 1 set = 2 pièces		
17651	Portoir rond pour 20 tubes de 4 - 7 ml, à fond plat, Ø max. 15,5/18 x 50 - 75 mm, par exemple des Monovettes, Primavettes, 1 set = 2 pièces		
17652	Portoir rond pour 36 tubes à fond rond de 5 ml, Ø max. 12,5 x 60 - 80 mm, par exemple tubes RIA 15060, tubes à hémolyse, 1 set = 2 pièces		
17656	Portoir rond pour 22 tubes à fond rond de 5 - 6 ml, Ø max. 13,5/17,5 x 70 - 90 mm, par exemple tubes RIA 15060, Vacutainer, tubes à hémolyse, 1 set = 2 pièces		
17654	Portoir rond pour 32 tubes à fond rond de 7 ml, Ø max. 12,5 x 85 - 115 mm , par exemple 15007, 15027 1 set = 2 pièces		
17658	Portoir rond pour 19 tubes à fond rond de 9 - 15 ml, Ø max. 17,2/19,5 x 85 - 115 mm, par exemple 15015, 15020, 15022, 15023, 15024 et Monovettes 9 - 10 ml, 1 set = 2 pièces		

Réf. N°	Description	Vitesse max. (tr/min)	Champ de gravitation max. (x g)
17655	Portoir rond pour 20 tubes à fond rond de 10 - 12 ml, Ø max. 16,2/18 x 65 - 90 mm, par exemple 15000, 15010, 15039, 1 set = 2 pièces		
17659	Portoir rond pour 12 tubes à culture de 15ml, capuchons Ø max. 23 mm, par exemple 15115, 1 set = 2 pièces		
17660	Portoir rond pour 15 tubes à culture de 15ml, capuchons Ø max. 22 mm, 1 set = 2 pièces		
17670	Portoir rond pour 8 tubes à fond rond de 25 - 30 ml, Ø max. 25,4/30 x 90 - 115 mm, par exemple 15025, 15026, 15029, 15030, 15032, 15033, 1 set = 2 pièces		
17662	Portoir rond pour 8 tubes de 30 ml, à fond rond ou plat, Ø max. 25/31 x 65 - 95 mm, par exemple des tubes de Sterilin de 30 ml, Barloworld Scientific Ltd., 1 set = 2 pièces		
17676	Portoir rond pour 7 tubes à fond rond de 40 - 50 ml avedc capuchon, Ø max. 29/32 x 90 - 115 mm,par exemple 15051, 15052, 15054 et tube en acier inox 13055 avec 17054, 1 set = 2 pièces		
17675	Portoir rond pour 4 tubes à fond rond de 50 ml, Ø max. 35/38 x 90 - 115 mm, par exemple 15049, 15050, 15056, 1 set = 2 pièces		
17677	Portoir rond pour 5 tubes à culture 50 ml, Nunc, Corning, Falcon, Greiner, par exemple 15151, 1 set = 2 pièces		
17678	Portoir rond pour 5 tubes de 50 ml à bord relevé ou à fond plat, Ø max. 29,4/36 x 90 - 120 mm, par exemple tubes à culture, 1 set = 2 pièces		
17679	Portoir rond pour 7 tubes à cultures de 50 ml, par exemple 15151, Ø max. 29/36 x 90 - 115 mm, sans capuchon 17170, 1 set = 2 pièces		
17685	Portoir rond pour 3 tubes de 78 - 85 mlavec capuchon vissant, Ø max. 38/40 x 90 - 110 mm, par exemple 13085, 15074, 15075, 15076, 15080, 1 set = 2 pièces		
17690	Portoir rond avec cióussin en caoutchouc 16051, pour 2 tubes à fond rond de 100 ml, Ø max. 45/47 x 85 - 110 mm, par exemple 15100, 15102, 15103, 15106, 1 set = 2 pièces		
17692	Portoir rond pour 1 bouteille à fond plat de 125 ml, Ø max. 51 x 90 - 115 mm, par exemple 15125, 1 set = 2 pièces		
17694	Portoir rond pour 1 bouteille à fond pointu, angle 88°, environ 150 ou 200 ml, Ø max. 60 x 120 - 140 mm, par exemple Nalgene 150 et 200 ml, 1 set = 2 pièces		
17696	Portoir rond pour 1 bouteille à fond plat de 200 ml, Ø max. 57 x 90 - 115 mm, par exemple 15202, 15203, 1 set = 2 pièces		

Réf. N°	Description	Vitesse max. (tr/min)	Champ de gravitation max. (x g)
17693	Portoir rond pour 1 bouteille à fond pointu de 175 - 200 ml, angle 60°, Ø max. 61,5 x 140 - 164 mm, par exemple 15175, 15174, récipients Corning jusqu'à 172 mm, dans 13650 sans capuchon 17170, 13450 jusqu'à 140mm, 1 set = 2 pièces		
17695	Portoir rond avec cióussin en caoutchouc 16250, pour 1 tube à fond rond de 200 - 250 ml, Ø max. 57,5 x 90 - 137 mm,par exemple 15201, 15206, 15250, 15251, 15254, 1 set = 2 pièces		
17698	Portoir rond pour 1 bouteille à fond plat de 250 ml, Ø max. 61,5 x 90 - 125 mm, par exemple 13255, 15247, 15248, 15249, 1 set = 2 pièces		
17682	Portoir rond pour 1 bouteille à fond pointue Corning de 500 ml 431123, angle 75°, Ø 96 x 150 mm, 1 set = 2 pièces		
13655	Adaptateur pour 1 bouteille de 500 ml, Ø max. 69,5 x 165 mm, par exemple 13507 avec 17256, 15508, 15509, 1 set = 2 pièces		
13654	Réducteur pour 1 bouteille de 500 à 750 ml, Ø 85 x 130 - 173 mm, par exemple 15500, 15501, 15750, 15751, (en 13450 seulement 15500, 15501) 1 set = 2 pièces		
13656	Tube en polypropylène à fond plat de 800 ml, Ø 100 x 135 mm, utilisable avec capuchon 17123		
17750	Accessoire de centrifugation pour petites poches sanguines ou poches peu remplies, 1 set = 2 pièces		
18605	Portoir hexagone pour 24 tubes à cultures de 15 ml, par exemple 15115, 1 set = 2 pièces		
18603	Portoir hexagone pour 10 tubes à font plat ou à bord relevé de 30 ml, Ø max. 25/31 x 65 - 95 mm,par exemple tubes de Sterilin de 30 ml, Barloworld Scientific Ltd., 1 set = 2 pièces		
18606	Portoir hexagone pour 10 tubes à cultures de 50 ml, par exemple 15151, 1 set = 2 pièces		
18607	Portoir hexagone pour 8 tubes à cultures à fond plat ou à bord relevé de 50 ml, Ø max. 29,4/36 x 90 - 120 mm, 1 set = 2 pièces		
11651	Rotor libre 48 x 15 ml tubes à culture, complèt 11650, avec 2 sets nacelles 13650, 2 sets adaptateurs 17659 et 48 tubes de 15 ml 15115		
11150	Rotor libre avec 4 places, pour 2 sets nacelles 13215, 13220, 13221, 13233, 13234, 13235, 13236, 13420, 13525 et 13550		
13215	Nacelle recangulaire, utilisable avec capuchon 17112, convient pour le système de portoirs rectangulaires (18000 - 18200), longueur max. des récipients envirion 115 mm, 1 set = 2 pièces		

Réf. N°	Description	Vitesse max. (tr/min)	Champ de gravitation max. (x g)
13220	Portoir pour des plaques de microtitrage, données max. autorisées avec rotor 11150: rayon coin 16,6 cm rayon max. 16,0 cm rayon min. 11,3 cm hauteur max. des plaques 51 mm, 1 set = 2 pièces	4 100	3 120 3 007 2 124
13221	Nacelles pour des plaques de microtitrage, données max. autorisées avec rotor 11150: rayon coin 16,6 cm rayon max. 16,0 cm rayon min. 10,0 cm hauteur max. des plaques 56 mm, 1 set = 2 pièces	5 100	4 827 4 653 2 908
13233	Portoir multiple pour 50 tubes de 5 ml, ∅ max. 12,5 x 70-90 mm, par exemple tubes RIA 15060, 1 set = 2 pièces		
13234	Portoir multiple pour 4 x 100 ml, Ø 45 x 92 - 100 mm, par exemple 15100, 15102, 15103, 15106, avec amortisseur en caoutchouc 16051, 1 set = 2 pièces		
13235	Portoir multiple pour 7 tubes à culture 50 ml 15151, 1 set = 2 pièces		
13236	Portoir multiple pour 12 tubes à culture 15 ml 15115, 1 set = 2 pièces		
13420	Nacelle retangulaire double, utilisable avec capuchon 17114, pour potoirs rectangulaires 18000 - 18250, 18615, 1650, longueur max. des tubes 110 mm, 1 set = 4 pièces rayon max. 19,3 cm, rayon min. 10,5 cm **Attention !** Les nacelles sont équilibrées de manière dynamique et doivent être utilisées ensemble (voir 6.2.2.3 "Installation des accessoires")	4 700	4 766
13350	Nacelle ronde, utilisable avec des capuchons 17134 ou 17135, pour des portoirs ronds Ø 85 mm, (17344 - 17402) et bouteilles de 500 ml 15500, 15501, max. longueur récipient max. environ 130 mm, 1 set = 2 pièces, rayon max. 19,0 cm, rayon min 8,7 cm	5 100	5 525
17112	Capuchon rectangulaire en polysulfone, pour des nacelles 13215, transparent, avec 1 set de fixations 17118, 1 set = 2 pièces		
17114	Capuchon rectangulaire en polysulfone, transparent, 1 set = 2 pièces		
17134	Capuchon ronde en aluminium, pour des nacelles 13350, 1 set = 2 pièces		
17135	Capuchon ronde en polysulfone, transparent, pour des nacelles 13350, 1 set = 2 pièces		
11151	Rotor libre 48 x 15 ml complèt, 11150, avec 2 sets des nacelles rectangulaires 13215, 2 sets portoirs rectangulaires 18015 et 48 tubes PS de 15 ml 15020	5 100	5 292
11152	Rotor libre 96 x 15 ml complèt 11150, avec 1 set nacelle rectangulaire double 13420, 4 sets portoirs rectangulaires 18015 et 96 tubes PS 15 ml 15020	4 700	4 766

Réf. N°	Description	Vitesse max. (tr/min)	Champ de gravitation max. (x g)
17350	Portoir rond pour 24 tubes de 0,5/0,75 ml, Ø 8/10 x 28/31 mm, par exemple 15005, 1 set = 2 pièces		
17353	Portoir rond pour 20 tubes de 1,5/2,2 ml, Ø max. 11 mm, 15008, 15040, 1 set = 2 pièces		
17351	Portoir rond pour 12 tubes à fond platde 4 - 7 ml, Ø max. 15,5/18 x 50 - 75 mm, par exemple Monovettes 4 ml 1 set = 2 pièces		
17352	Portoir rond pour 25 tubes à fond rond de 5 ml, Ø max. 12,5/13,5 x 65 - 80 mm, par exemple tubes RIA 15060, tubes à hemolyse, 1 set = 2 pièces		
17356	Portoir rond pour 16 tubes à fond rond ca. 5 - 6 ml, Ø max. 13,5/17,5 x 70 - 90 mm, par exemple Vacutainer, 1 Set = 2 pièces		
17354	Portoir rond pour 16 tubes à fond rond de 7 ml, Ø max. 12,5 x 85 - 115 mm , par exemple 15007, 15027, 1 set = 2 pièces		
17355	Portoir rond pour 12 tubes à fond rond de. 10 - 12 ml, Ø max. 16,2/19 x 65 - 90 mm, par exemple 15000, 15010, 15039, 1 set = 2 pièces		
17358	Portoir rond pour 12 tubes à fond rond de 10 - 15 ml, Ø max. 17,2/19,5 x 90 - 115 mm, par exemple 15015, 15020, 15022, 15023, 15024 et Monovettes 9 - 10 ml, 1 set = 2 pièces		
17359	Portoir rond pour 9 tubes à culture 15 ml, capuchons Ø max. 23 mm, par exemple 15115, 1 set = 2 pièces		
17360	Portoir rond pour 10 tubes à culture 15 ml, capuchons Ø max. 22 mm, 1 set = 2 pièces		
17370	Portoir rond pour 5 tubes à fond rond de 25 - 30 ml, Ø max. 25,4/29 x 85 - 115 mm, par exemple 15025, 15026, 15029, 15030, 15032, 15033, 1 set = 2 pièces		
17362	Portoir rond pour 5 tubes de 30 ml, à fond plat ou à bord relevé, Ø max. 25/31 x 65 - 95 mm, par exemple tubes Sterilin 30 ml, Barloworld Scientific Ltd. 1 set = 2 pièces		
17376	Portoir rond pour 4 tubes à fond rond avec capuchon vissant de 40 - 50 ml, Ø max. 29/34 x 85 - 110 mm, par exemple 15051, 15052, 15054; 13055 seulement en 13350 ou 13550, 1 set = 2 pièces		
17375	Portoir rond pour 3 tubes à fond rond de. 50 ml, Ø max. 35/38 x 90 - 110 mm, par exemple 15049, 15050, 15056, 1 set = 2 pièces		
17377	Portoir rond pour 4 tubes de 50 ml, par exemple 15151, 1 set = 2 pièces		
17378	Portoir rond pour 4 tubes de 50 ml à bord relevé ou à fond plat, Ø max. 29,4/36 x 90 - 120 mm, 1 set = 2 pièces		

Réf. N°	Description	Vitesse max. (tr/min)	Champ de gravitation max. (x g)
17385	Portoir rond pour 1 tube à fond rond de 78 - 85 ml, Ø max. 38/40 x 85 - 115 mm, par exemple 15074, 15075, 15076, 15080 et tube en acier inox 13085, 1 set = 2 pièces		
17390	Portoir rond avec amortisseur en caoutchouc 16051, pour 1 tube ronde de 100 ml, Ø max. 45/50 x 85 - 110 mm, par exemple 15100, 15102, 15103, 15106, 1 set = 2 pièces		
17395	Portoir rond pour 1 bouteille à fond plat de 125 ml, Ø max. 51 x 90 - 115 mm, par exemple 15125, 1 set = 2 pièces		
17401	Portoir rond avec amortisseur en caoutchouc 16250, pour 1 tube à fond rond de 175 - 250 ml, Ø max. 57,5 x 90 - 137 mm en 13350, 150 mm en 13550, par exemple 15201, 15206, 15250, 15251, 15254 1 set = 2 pièces		
17393	Portoir rond pour 1 bouteille à fond pointu de 175 - 250 ml, angle 60°, Ø max. 61,5 x 120 - 165 mm, par exemple 15174, 15175, 1 set = 2 pièces		
17402	Portoir rond pour 1 bouteille à fond pointu, angle 88°, environ 150 ou 200 ml, Ø max. 60 x 120 - 140 mm, par exemple bouteille Falcon 150 et 200 ml, 1 set = 2 pièces		
17400	Portoir rond pour 1 bouteille à fond plat, environ 200 ml, Ø max. 57 x 90 - 115 mm, par exemple 15202, 15203, 1 set = 2 pièces		
17347	Portoir rond pour 1 bouteille à fond plat de 250 ml, Ø max. 61,5 x 90 - 125 mm, par exemple 15247, 15248, 15249; 13255 uniquement en combinaison avec N° 13350 ou 13550, 1 set = 2 pièces		
17404	Portoir rond pour 1 tube à fond rond de 430 ml; Ø max. 76 x 135 - 152 mm,par exemple 15430, avec amortisseur en caoutchouc 16430, 1 set = 2 pièces		
13555	Accessoire réducteur pour 1 bouteille de 500 ml, Ø max. 69 x 165 mm, par exemple 15508, 15509, 1 set = 2 pièces		
15751	Bouteille en polypropylène copolymère (PPCO) de 680 ml, Ø 85 x 173 mm, avec capuchon vissant		
15750	Bouteille en polycarbonate de 750 ml, Ø 85 x 170 mm, avec capuchon vissant		
11148	Rotor libre 32 x 1,5/2,2 ml, avec 4 sets nacelles 13124, pour tubes de réaction 15008, 15040, avec un couvercle hermétique en aluminium 17880, rayon max. 8,4 cm, rayon min. 4,4 cm	13 200	16 363
13021	Adaptateur pour tubes PCR de 0,2 ml, ∅ 5,85/6,95 x 20/23,4 mm, convient pour 15042, polyallomère, 1 set = 2 pièces		

Réf. N°	Description	Vitesse max. (tr/min)	Champ de gravitation max. (x g)
13000	Adaptateur pour tubes de réaction de 0,25-0,4 ml 15014, convient pour 15014, 1 set = 2 pièces		
13002	Adaptateur pour tubes de réaction de 0,5-0,75 ml, ∅ 7,9/10 x 28/31 mm, convient pour 15005, 1 set = 2 pièces		
11156	Rotor libre, avec 6 places, pour des nacelles 13127: rayon max. 19,1 cm, rayon min. 9,7 cm	5 100	5 554
13127	Nacelle rectangulaire pour des portoirs rectangulaires (18002 - 18200), utilisable avec capuchon 17112, longueur récipient max. 115 mm, 1 set = 2 pièces	5 100	5 554
18002	Portoir rectangulaire pour 20 tubes de 1,5/2,2 ml, Ø max. 11 mm, par exemple 15008, 15040, 1 set = 2 pièces		
18003	Partie supérieure pour 18002 pour 20 tubes de 1,5/2,2 ml, Ø max. 11 mm, par exemple 15008, 15040, 1 set = 2 pièces		
18005	Portoir rectangulaire pour 20 tubes de 5 ml, Ø max. 12,2 x 60 - 75 mm, à fond plat ou rond, par exemple tubes RIA 15060, 1 set = 2 pièces		
18105	Portoir rectangulaire pour 20 tubes de 5 ml, décantable, Ø max. 12,2 x 60 - 75 mm, à fond plat ou rond, par exemple tubes RIA 15060, 1 set = 2 pièces		
18009	Portoir rectangulaire de 20 tubes à fond rond de 5 - 6 ml, Ø max. 12,8 x 70 - 90 mm, par exemple tubes RIA 15060, tubes à hémolyse, 1 set = 2 pièces		
18012	Portoir rectangulaire pour 12 tubes de 6 - 7 ml, Ø max. 13,5/18 x 65 - 90 mm, par exemple Vacutainers, 1 set = 2 pièces		
18007	Portoir rectangulaire pour 20 tubes de 7 ml, Ø max. 12,3 x 80 - 105 mm, à fond plat ou rond, par exemple 15007, 15027, 1 set = 2 pièces		
18107	Rectangular carrier for 20 tubes approx. 7 ml, flat and round bottom, decantable, max. Ø 12.3 x 80 - 105 mm, e.g. no. 15007, 15027, 1 set = 2 pièces		
18010	Portoir rectangulaire pour 12 tubes de 10 - 12 ml, Ø max. 16,8/17,5 x 60 - 85 mm, à fond plat our rond, par exemple 15000, 15010, 15039, 1 set = 2 pièces		
18015	Portoir rectangulaire pour 12 tubes de 10 -15 ml, à fond plat ou rond, Ø max. 17 x 90 - 105 mm, par exemple 15015, 15020, 15022, 15023, 15024, 1 set = 2 pièces		
18115	Portoir rectangulaire pour 12 tubes de 10 - 15 ml, décantable, Ø max. 17 x 90 - 105 mm, par exemple 15015, 15020, 15022, 15023, 15024, 1 set = 2 pièces		
18016	Portoir rectangulaire pour 4 tubes de 15 ml 15115, 1 set = 2 pièces		

Réf. N°	Description	Vitesse max. (tr/min)	Champ de gravitation max. (x g)
18018	Portoir rectangulaire pour 6 tubes de 15 ml par exemple 15115 sans capuchon 17112, 1 set = 2 pièces		
18017	Portoir rectangulaire pour 10 tubes de 15 ml, Ø max. 17,5/19,5 x 80 - 112 mm, par exemple 15015, 15020, 15023, 15024, Monovettes 9 - 10 ml et tubes, 1 set= 2 pièces		
18025	Portoir rectangulaire pour 5 tubes à fond rond de 25 ml, Ø max. 24 x 85 - 105 mm, par exemple 15025, 15026, 15033, 1 set = 2 pièces		
18030	Portoir rectangulaire pour 5 tubes à fond rond de 27 - 30 ml, Ø max. 25,4/27,5 x 80 - 110 mm, par exemple 15029, 15030, 15032, 1 set = 2 pièces		
18022	Portoir rectangulaire pour 4 tubes de 30 ml, à fond plat ou à bord relevé, Ø max. 25/31 x 65 - 95 mm, par exemple tubes Sterilin de 30 ml, Barloworld Scientific Ltd. 1 set = 2 pièces		
18051	Portoir rectangulaire pour 2 tubes à fond rond de 40 - 50 ml, Ø max. 29/35 x 80 - 110 mm, par exemple 15051, 15052, 15054 et tube en acier inox 13055, 1 set = 2 pièces		
18050	Portoir rectangulaire pour 2 tubes à fond rond de 50 ml, Ø max. 35/38 x 85 - 110 mm, par exemple 15049, 15050, 15056, 1 set = 2 pièces		
18052	Portoir rectangulaire pour 2 tubes de 50 ml, par exemple 15151, 1 set = 2 pièces		
18053	Portoir rectangulaire pour 4 tubes de 50 ml à bord relevé ou à fond plat, Ø max. 29,4/36 x 90 - 120 mm, 1 set = 2 pièces		
18085	Portoir rectangulaire pour 1 tube à fond rond de 78 - 85 ml, Ø max. 38/40 x 85 - 112 mm, par exemple 15074, 15075, 15076, 15080 et tube en acier inox 13085, 1 set = 2 pièces		
18100	Portoir rectangulaire pour 1 tube à fond rond de 100 ml, Ø max. 45,5/48 x 85 - 110 mm, par exemple 15100, 15102, 15103, 15106, 1 set = 2 pièces		
18125	Portoir rectangulaire für 1 Flasche mit fond plat und Schraubkappe ca. 125 ml, Ø max. 51 x 90 - 120 mm, par exemple 15125, 1 set = 2 pièces		
18250	Portoir rectangulaire avec amortisseur en caotchouc 16051 pour 1 tube à fond rond de 175 - 250 ml, Ø max. 57 x 90 - 137 mm, par exemple 15201, 15206, 15250, 15251, 15254, 1 set = 2 pièces		
18200	Portoir rectangulaire pour 1 bouteille à fond plat et capuchon vissant de 200 ml, Ø max. 57 x 90 - 115 mm, par exemple 15202, 15203, 1 set = 2 pièces		

Réf. N°	Description	Vitesse max. (tr/min)	Champ de gravitation max. (x g)
18615	Nacelle rectangulaire double pour 10tubes à cultures de 15 ml, par exemple 15115, 1 set = 2 pièces		
18650	Nacelle rectangulaire double pour 6 tubes à cultures de 50 ml, par exemple 15151, 1 set = 2 pièces		
11157	Rotor libre, 72 x 15 ml complèt 11156, avec 3 sets de nacelles rectangulaires 13127, 3 sets des portoirs rectangulaires 18015 et 72 tubes PS de 15 ml 15020 rayon max. 19,1 cm, rayon min. 9,7 cm	5 100	5 554
11165	Rotor libre, avec 4 places, pour nacelles 13113, 13114, 13116, pour tubes en verre pour pétrole brut nacelle 13113: rayon max. 21,3 cm, rayon min. 1,3 cm nacelle 13114: rayon max. 19,1 cm, rayon min. 2,8 cm nacelle 13116: rayon max. 17,3 cm, rayon min. 1,6 cm	3 000 3 000 3 000	2 143 1 922 1 741
13113	Nacelle utilisable avec capuchon 17107, pour 1 tube en verre pour pétrole brut 100 ml, 8", Ø 37 x 203 mm, ASTM D 91/96 15130, avec adaptateur 16103, 1 set = 2 pièces		
13114	Nacelle pour 1 tube en verre pour pétrole brut 100 ml, 6", Ø 44 x 165 mm, ASTM D 96 15132, avec amortisseur en caoutchouc 16104, 1 set = 2 pièces		
13116	Nacelle pour 1 tube en verre pour pétrole brut 100 ml, en forme de poire, Ø 59 x 160 mm, ASTM D 96 15131, avec amortisseur en caoutchouc 16106, 1 set = 2 pièces		
15130	tube en verre pour pétrole brut 100 ml, 8", Ø 37 x 200 mm, ASTM D 91/96		
15131	tube en verre pour pétrole brut 100 ml, 6", en forme de poire, Ø 59 x 160 mm, ASTM D 96		
15132	tube en verre pour pétrole brut 100 ml, 6", Ø 44 x 165 mm, ASTM D 96		
16103	Adaptateur pour tube en verre pour pétrole brut 100 ml, 8" no. 15130, 1 set = 2 pièces		
16104	Amortisseur en caoutchouc pour tube en verre pour pétrole brut 100 ml, 6" no. 15132, 1 set = 2 pièces		
16106	Amortisseur en caoutchouc pour tube en verre pour pétrole brut 100 ml, en forme de poire, no. 15131, 1 set = 2 pièces		
17107	Capuchon rond en aluminium, convient pour nacelle 13113 avec pas de vis, uniquement rotor 11165 à partir l'année de fabrication 2004 avec référence N° 11165H, 1 set = 2 pièces		

Réf. N°	Description	Vitesse max. (tr/min)	Champ de gravitation max. (x g)
11166	Rotor libre 4 x 100 ml complèt 11165, avec 2 sets nacelles 13113, 4 tubes en verre pour pétrole brut 8“ ASTM D91/96 no. 15130 et 2 sets adaptateurs 16103, (13113 utilisable avec capuchon 17107) rayon max. 21,3 cm, rayon min. 1,3 cm	3 000	2 143
11118	Rotor libre pour des plaques de microtitrage, avec 1 set nacelles 13218, utilisable avec capuchon 17108, avec dispoitif de prélèvement 17978, rayon coin 15,15 cm rayon max. 13,8 cm rayon min. 5,8 cm hauteur max. des plaques 80 mm	5 700	5 503 5 013 2 107
17108	Fixation pour des capuchons, 1 set = 2 pièces		
17118	Fixation pour des capuchons, 1 set = 2 pièces		
17978	Dispositif de prélèvement pour nacelles 13218, 1 set = 2 pièces		
12130	Rotor angulaire 30 x 1,5/2,2 ml, pour tubes 15008, 15040 par exemple, avec un couverle hermétique en aluminium 17844, rayon max. 10,0 cm, rayon min 6,7 cm, angle 45°	15 000	25 155
12168	Rotor angqulaire 20 x 10 ml, pour tubes 15000, 15010, 15039, avec un couvercle hermétique en aluminium 17846, max. radius 9.8 cm, min. radius 5.8 cm, angle 25°	14 000	21 475
12170	Angle rotor for 12 x 15 ml culture, e.g. no. 15115, incl. hermetic aluminium lid no. 17859; max. radius 10,0 cm, min. radius 4,6 cm, angle 25°	13 500	20 376
12174	Rotor angulaire 24 x 15 ml pour tubes 15115 par exemple, 2 rangées, mais avec le même champ de gravitation, avec un couverle hermétique en aluminium 17883, rayon max. 12,6 cm, rayon min 6,3 cm	12 000	20 285
12172	Rotor angulaire 12 x 30 ml, pour tubes 15029, 15030, 15032, avec un couvercle hermétique en aluminium 17845, rayon max. 11,0 cm, rayon min. 5,1 cm, angle 30°	14 000	24 104
12166	Rotor angulaire 8 x 50 ml, pour tubes 13055, 15051, 15052, 15054, avec un couvercle hermétique en aluminium 17847, rayon max. 9,6 cm, rayon min. 3,3 cm, angle 25°	14 000	21 036
12169	Rotor angulaire pour 8 x 50 ml tubes à cultures, par exemple 15151, avec un couvercle hermétique en aluminium 17858, rayon max. 10,4 cm, rayon min. 4,3 cm, angle 25°	13 500	21 191
12165	Rotor angulaire 6 x 85 ml, pour tubes 13085, 15074, 15075, 15076, 15080, avec un couvercle hermétique en aluminium 17855, rayon max. 9,8 cm, rayon min. 2,7 cm, angle 25°	14 000	21 475

Réf. N°	Description	Vitesse max. (tr/min)	Champ de gravitation max. (x g)
12256-H	Rotor angulaire 6 x 250 ml, pour tubes en acier inox 13255, tubes en plastique 15247, 15248, 15249 et adaptateurs 14122 - 14134, utilisable avec un couvercle hermétique 17893, avec outil 17985 rayon max. 14,5 cm, rayon min. 3,9 cm, angle 30°	11 200	20 335
12500-H	Rotor angulaire 6 x 500 ml, pour bouteilles 13507, 15508, 15509, et adaptateurs 14144 - 14155, utilisable avec un couvercle hermétique 17894, avec outil 17985, rayon max. 16,5 cm, rayon min. 4,3 cm, angle 30°	9 600	17 001

Adaptateurs, tubes en acier et tubes en plastique

Réf. N°	Description
13000	Adaptateur pour tubes de réaction de 0,25-0,4 ml 15014, convient pour 11148, 12130, 12201, 17353, 17653, 18002, 18003, 1 set = 2 pièces
13002	Adaptateur pour tubes de réaction de 0,5-0,75 ml 15005, ∅ 7,9/10 x 28/31 mm, convient pour 11148, 12130, 12201, 17353, 17653, 18002, 18003, 1 set = 2 pièces
13021	Adaptateur pour tubes PCR de 0,2 ml, ∅ 5,85/6,95 x 20/23,4 mm, convient pour 11148, 12130, 12201, 17353, 17653, 18002, 18003, polyallomère
13079	Adaptateur pour 1 tube de 40-42 ml , par exemple 13055, 15051, 15052, 15054, convient pour 12169, 1 set = 2 pièces
13080	Adaptateur pour 1 tube à cultures de 50 ml, par exemple 15151, convient pour 12165, 1 set = 2 pièces
13081	Adaptateur pour 1 tube à culture de 15 ml, par exemple 15115, convient pour 12165, 1 set = 2 pièces
13082	Adaptateur pour 1 tube de 50 ml, ∅max. 28,8 x 105 - 115 mm, par exemple 13055, 15051, 15052, 15054, convient pour 12165, 1 set = 2 pièces
13083	Adaptateur pour 1 tube de 30 ml, ∅max. 25,5 x 90 - 100 mm, par exemple 15029, 15030, 15032, convient pour 12165, 1 set = 2 pièces
13084	Adaptateur pour 2 tubes de 10 ml, ∅max. 16/ 17,5 x 75 - 90 mm, par exemple 15000, 15010, 15039, convient pour 12165, 1 set = 2 pièces
15005	Tubes de réaction de 0,5 ml, ∅ 7,9/10 x 28/31 mm, 1 paquet contient 100 pièces, convient pour 13002, 17350
15008	Tubes de réaction de 1,5 ml,1 paquet contient 100 pièces, convient pour 11148, 12130, 12201, 17353, 17653, 18002, 18003
15040	Tubes de réaction de 2,2 ml, 1 paquet contient 100 pièces, convient pour 11148, 12130, 12201, 17353, 17653, 18002, 18003
15014	Tubes de réaction de 0,4 ml, polypropylène, 1 paquet contient 100 pièces, convient pour 13000
15060	Tube en polysytrène de 5 ml (tube RIA), ∅ 12 x 75 mm, convient pour 13233, 17352, 17356, 17652, 17656, 18005, 18009, 18105
15000	Tube en flouropolymère de 10 ml, avec capuchon vissant, ∅ 16,1 x 81,1 mm, convient pour 12168, 13084, 17355, 17655, 18010

Réf. N°	Description
15010	Tube en polycarbonate de 10 ml, avec capuchon vissant, ∅ 16,1 x 81,1 mm, convient pour 12168, 13084, 17355, 17655, 18010
15039	Tube en polypropylène-copolymère (PPCO) de 10 ml, avec capuchon vissant, Ø 16,1 x 81,1 mm, convient pour 12168, 13084, 17355, 17655, 18010
15020	Tube en polystyrène de 14 ml, ∅ 17 x 100 mm, convient pour 17358, 17658, 18015, 18115
15021	Bouchon de polypropylène, pour 15020, 15023
15023	Tube en polypropylène-copolymère (PPCO) de 14 ml, Ø 17 x 100 mm, convient pour 17358, 17658, 18015, 18115
15115	Tubes à cultures de 15 ml, fond pointu, polypropylène, avec capuchon vissant, Ø 23 mm, convient pour 13060, 13081, 13236, 17359, 17360, 17660, 18016
15029	Tube en flouropolymère de 28 ml, avec capuchon vissant, Ø 25,3 x 96 mm, convient pour 12172, 13083, 17370, 17670, 18030
15030	Tube en polycarbonate de 30 ml, avec capuchon vissant, ∅ 25,3 x 98 mm, convient pour 12172, 13083, 17370, 17670, 18030
15032	Tube en polypropylène-copolymère (PPCO) de 27 ml, avec capuchon vissant, ∅ 25,3 x 97 mm, convient pour 12172, 13083, 17370, 17670, 18030
15049	Tube en polycarbonate de 65 ml, Ø 34 x 100 mm, gradué 0 - 50 ml par intervalles de 1 ml, convient pour 17375, 17675, 18050
13055	Tube en acier inox de 50 ml, Ø 28,5 x 101,5 mm, utilisable avec capuchon 17054, convient pour 12166, 13082, 17376, 17676, 18051
17054	Capuchon en acier inox pour 13055
15051	Tube en flouropolymère de 38 ml, avec capuchon vissant, Ø 28,5 x 107 mm, convient pour 12166, 13079, 13082, 17376, 17676, 18051
15052	Tube en polypropylène-copolymère (PPCO) de 42 ml, avec capuchon vissant, Ø 28,8 x 107 mm, convient pour 12166, 13079, 13082, 17376, 17676, 18051
15054	Tube en polycarbonate de 42 ml, avec capuchon vissant, Ø 28,8 x 107 mm, convient pour 12166, 13079, 13082, 17376, 17676, 18051
15151	Tubes à cultures de 50 ml, fond pointu, polypropylène, avec capuchon vissant, convient pour 12169, 13080, 13235, 17377, 17677, 18052
13085	Tube en acier inox de 85 ml, Ø 38 x 103 mm, utilisable avec capuchon 17185, convient pour 12165, 17385, 18085
17185	Capuchon en acier inox pour 13085
15074	Tube en polycarbonate de 82 ml, Ø 38 x 108 mm avec capuchon vissant en aluminium pour vitesses élevées, convient pour 12165, 17385, 18085
15075	Tube en polycarbonate de 82 ml, avec capuchon vissant, Ø 38 x 112 mm, convient pour 12165, 17385, 18085
15076	Tube en polypropylène-copolymère (PPCO) de 78 ml, avec capuchon vissant, Ø 38 x 112 mm, convient pour 12165, 17385, 18085
15080	Tube en flouropolymère de 81 ml, avec capuchon vissant, Ø 38 x 112 mm, convient pour 12165, 17385, 18085
15100	Tube en verre de 100 ml, Ø 44 x 100 mm, convient pour 17390, 17690, 18100
15102	Tube en polypropylène de 120 ml, Ø 45 x 100 mm, convient 17390, 17690, 18100

Réf. N°	Description
15103	Tube en polycarbonate de 110 ml, ∅ 45 x 100 mm, gradué 2 - 100 ml par intervalles de 2 ml, convient pour 17390, 17690, 18100
15125	Bouteille en polypropylène de 145 ml, avec capuchon vissant, Ø 51 x 99 mm, convient pour 17395, 17692, 18125
15175	Bouteille à fond pointu de 200 ml, Ø 61,5 x 139 mm, polypropylène, gradué 175 ml (Nalgene -3143-0175), fond pointu 61°, convient pour 17393
15202	Tube en polypropylène-copolymère (PPCO) de 190 ml, avec capuchon vissant, Ø 56 x 112 mm, convient pour 17400, 17696, 18200
15203	Bouteille en polycarbonate de 207 ml, avec capuchon vissant, Ø 56 x 113 mm, convient pour 17400, 17696, 18200
13255	Bouteille en acier inox de 250 ml, Ø 61,4 x 125 mm, utilisable avec capuchon 17256, convient pour 12256-H, 17347, 17698
17256	Capuchon en acier inox pour 13255
15247	Bouteille en flouropolymère de 250 ml, avec capuchon vissant, Ø 61,4 x 122 mm, convient pour 12256-H, 17347, 17698
15248	Bouteille en polycarbonate de 250 ml, avec capuchon vissant, Ø 61,4 x 125 mm, convient pour 12256-H, 17347, 17698
15249	Tube en polypropylène-copolymère (PPCO) de 250 ml, avec capuchon vissant, Ø 61,4 x 125 mm, convient pour 12256-H, 17347, 17698
15251	Tube en polypropylène-copolymère (PPCO) de 250 ml, Ø 57 x 135 mm, convient pour 17401, 17695
15500	Bouteille en polycarbonate de 500 ml, Ø 85 x 135 mm, avec capuchon vissant, convient pour 13350, 13654
15501	Bouteille en polypropylène copolymère (PPCO) de 500 ml, Ø 85 x 135 mm, avec capuchon vissant, convient pour 13350, 13654
13507	Bouteille en acier inox de 500 ml, Ø 69,5 x 152 mm, utilisable avec capuchon 17256, convient pour 12500, 13655
17256	Capuchon ron en acier inox, convient pour 13507
15508	Bouteille en polypropylène copolymère (PPCO) de 500 ml, Ø 69 x 165 mm, avec capuchon vissant, convient pour 12500, 13555, 13655
15509	Bouteille en polycarbonate de 500 ml, Ø 69 x 165 mm, avec capuchon vissant, convient pour 12500, 13555, 13655
15750	Bouteille en polycarbonate de 750 ml, Ø 85 x 170 mm, avec capuchon vissant, convient pour 13550 sans capuchon 17135, 13650 avec 13654 sans capuchon 17170
15751	Bouteille en polypropylène copolymère (PPCO) de 680 ml, Ø 85 x 173 mm, avec capuchon vissant, convient pour 13550 sans capuchon 17135, 13650 avec 13654 sans capuchon 17170
13656	Tube en polypropylène à fond plat de 800 ml, Ø 100 x 135 mm, utilisable avec capuchon 17123, convient pour 13650

Tubes en verre

Réf. N°	Description
15007	Tube en verre de 6 ml, ∅ 12 x 100 mm, convient pour 17354, 17654, 18007, 18107

Réf. N°	Description
15027	Tube en verre de 6 ml, Ø 12 x 100 mm, gradué 0 - 5,5 ml par intervalles de 0,1 ml, convient pour 17354, 17654, 18007, 18107
15015	Tube en verre de 10-12 ml, ∅ 16 x 100 mm, convient pour 17358, 17658, 18015, 18115
15024	Tube en verre de 10-12 ml, ∅ 16 x 100 mm, gradué 0 - 10 ml par intervalles de 0,1 ml, convient pour 17358, 17658, 18015, 18115
15022	Tube en verre spécial de 13,5 ml, ∅ 17 x 110 mm, convient pour 12166 avec 16018 et pour 12165 avec 16019, vitesse max. autorisée 7 000 tr/min
15025	Tube en verre de 26 ml, ∅ 24 x 100 mm, convient pour 17670, 18025
15026	Tube en verre de 26 ml, ∅ 24 x 100 mm, gradué 5 - 25 ml par intervalles de 1 ml, convient pour 17670, 18025
15033	Tube en verre spécial de 32 ml, ∅ 24 x 105 mm, convient pour 12166 avec 16030et pour 12165 avec 16031, 17670, vitesse max. autorisée 7 000 tr/min
15050	Tube en verre de 58 ml, ∅ 34 x 100 mm, convient pour 17375, 17675, 18050
15056	Tube en verre de 58 ml, ∅ 34 x 100 mm, gradué 4 - 50 ml par intervalles de 1 ml, convient pour 17375, 17675, 18050
15085	Tube en verre 15 ml, avec capuchon vissant avec revêtement intérieur PTFE, Ø 17,5/23,5 x 106 mm, FCR max. 13.100, uniquement avec adaptateur caoutchouc N° 16018 ou 16019
15086	Tube en verre 30 ml, avec capuchon vissant avec revêtement intérieur PTFE, Ø 23,6/27,6 x 106 mm, FCR max. 13.100, uniquement avec adaptateur caoutchouc N° 16030 ou 16031
15100	Tube en verre de 100 ml, ∅ 44 x 100 mm, convient pour 17390, 17690, 18100
15106	Tube en verre de 100 ml, ∅ 44 x 100 mm, gradué 1 - 80 ml par intervalles de 1 ml, convient pour 17390, 17690, 18100
15201	Tube en verre de 200 ml, Ø 56 x 112 mm, convient pour 13201, 17401, 17695
15206	Tube en verre de 200 ml, gradué 15 - 175 ml par intervalles de 5 ml, convient pour 13201, 17401, 17695
15250	Tube en verre de 230 ml, ∅ 56 x 134 mm, convient pour 17401, 17695
15254	Tube en verre de 230 ml, ∅ 56 x 134 mm, gradué 15 - 200 ml par intervalles de 5 ml, convient pour 17401, 17695

Accessoires supplémentaires

Réf. N°	Description
16018	Adaptateur en caoutchouc pour tubes en verre 15022 et 15085, 1 set = 2 pièces
16019	Adaptateur en caoutchouc pour tubes en verre spéciales 15015, 15022 et 15085, 1 set = 2 pièces
16030	Adaptateur en caoutchouc pour tubes en verre 15025, 15033 et 15086, 1 set = 2 pièces
16031	Adaptateur en caoutchouc pour tubes en verre spéciales 30 ml 15033, 15086, pour tubes en verre 25 ml 15025, 1 set = 2 pièces
16906	Plaques en caoutchouc pour portoir rectangulaires 5 x 25 ml, 1 set= 2 pièces
16907	Plaques en caoutchouc pour portoir rectangulaires 2 x 50 ml, 1 set = 2 pièces

Réf. N°	Description
16908	Plaques en caoutchouc pour portoir rectangulaires 1 x 100 ml, 1 set = 2 pièces
16909	Plaques en caoutchouc pour portoir rectangulaires, 1 set = 2 pièces
17112	Capuchon rectangulaire en polysulfone, transparent, avec 1 set bride de fermeture 17118, 1 set = 2 pièces
17114	Capuchon rectangulaire en polysulfone, transparent, 1 set = 2 pièces
17121	Capuchon rond en aluminium, 1 set = 2 pièces
17123	Capuchon en polypropylène, pour tubes
17894	Couvercle hermétique pour rotor 12500-H, avec outil 17985
17893	Couvercle hermétique pour rotor 12256-H avec outil 17985
17985	Outil pour ouverture et serrage faciles des couvercles à vis, convient pour couvercle 17893 et 17894

D'autres accessoires sont disponibles sur demande.

Vitesse maximale des tubes

Quelques tubes, par exemple des tubes en verre, des microtubes, des tubes à cultures, des tubes en fluoropolymère et surtout ceux à grande capacité peuvent être utilisés dans nos rotors, nacelles et adaptateurs en caoutchouc à une vitesse supérieure à leur limite de bris.

- Remplissez les récipients selon le volume de consigne (= volume donné pour un récipient).
- Attention : avec des vitesses supérieures à 8 000 tr/min, le risque de bris est accru notamment pour les bouteilles de 250 et 500 ml.
- Avec les bouteilles de 500 ml, utilisez obligatoirement les bagues de protection fournies.

Respectez les indications du fabriquant du récipient.

11.2 Représentation graphique des rotors

La représentation graphique des rotors fournit une indication des rayons maximum et minimum des accessoires utilisés. Il peut s'avérer nécessaire d'effectuer certains calculs manuellement (voir chapitre 11.4.1 « FCR »).

Fig 11.1:
Représentation d'un rotor libre avec indication des rayons minimum et maximum

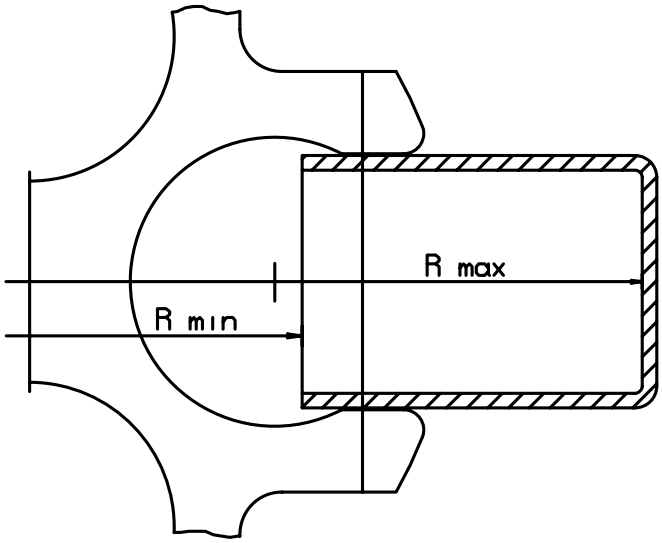
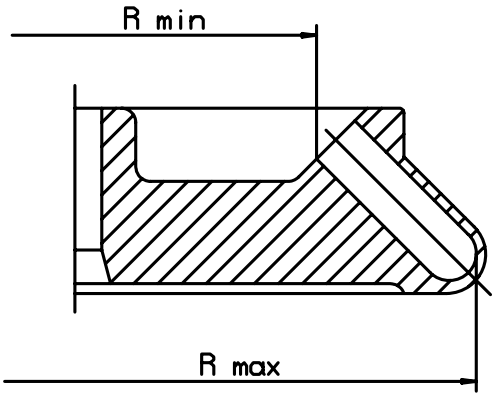


Fig 11.2:
Représentation d'un rotor angulaire avec indication des rayons minium et maximum



11.3 Courbes d'accélération et de décélération

11.3.1 Courbes linéaires

La pente d'une courbe d'accélération spécifiée est définé comme le temps nécessaire pour faire accélérer le rotor jusqu'a 1000 tr/min.

Pour les pentes linéaires et du second degré, les courbes sont numérotées dans le sens de l'augmentation de l'accélération (de droite à gauche).

Les courbes de décélcération sont des images inversées des courbes d'accélération avec les mêmes numéros (exception : courbe 0). La courbe 0 décélère sans frein.

En principe, le temps d'accélération dépend du moment d'inertie du rotor.

Augmentation linéaire (courbes 0 - 9)

Par rapport aux autres courbes, la courbe 9 présente une particularité. La centrifugeuse accélère à sa puissance maximale. La durée de centrifugation jusqu'à ce que la vitesse de consigne soit atteinte dépend uniquement du moment d'inertie du rotor.

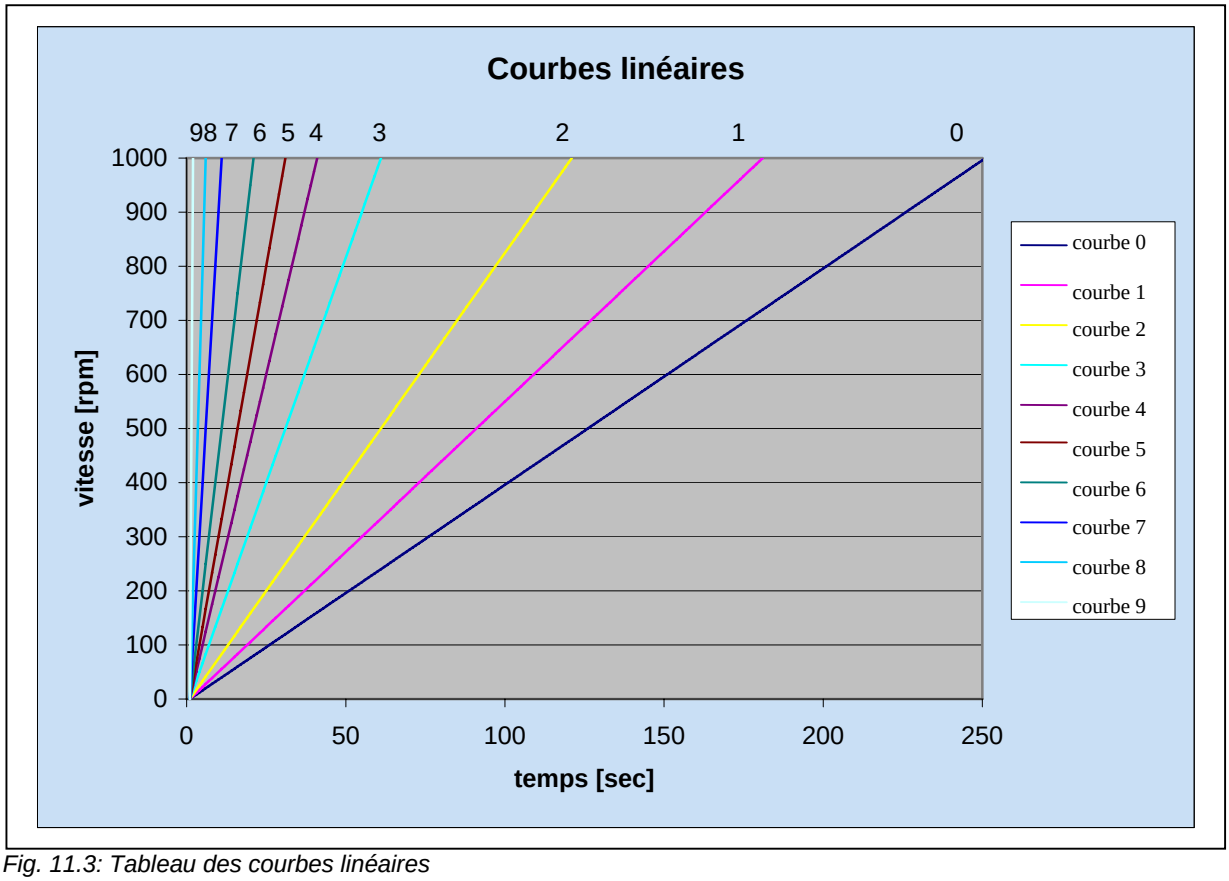


Fig. 11.3: Tableau des courbes linéaires

N° de courbe linéaires	Pente
0	4 [U/min / sec]
1	6 [U/min / sec]
2	8 [U/min / sec]
3	17 [U/min / sec]
4	25 [U/min / sec]
5	33 [U/min / sec]
6	50 [U/min / sec]
7	100 [U/min / sec]
8	200 [U/min / sec]
9	1000 [U/min / sec]

Fig. 11.4: Pente des courbes linéaires

11.3.2 Courbes du second degré

Les courbes de décélération sont les images inversées des courbes d'accélérationn avec les mêmes numéros.

Augmentation du second degré (courbes 10 - 19)

Par rapport aux autres courbes, la courbe 19 présente une particularité. La centrifugeuse accélère à sa puissance maximale. La durée de centrifugation jusqu'à ce que la vitesse de consigne soit atteinte.

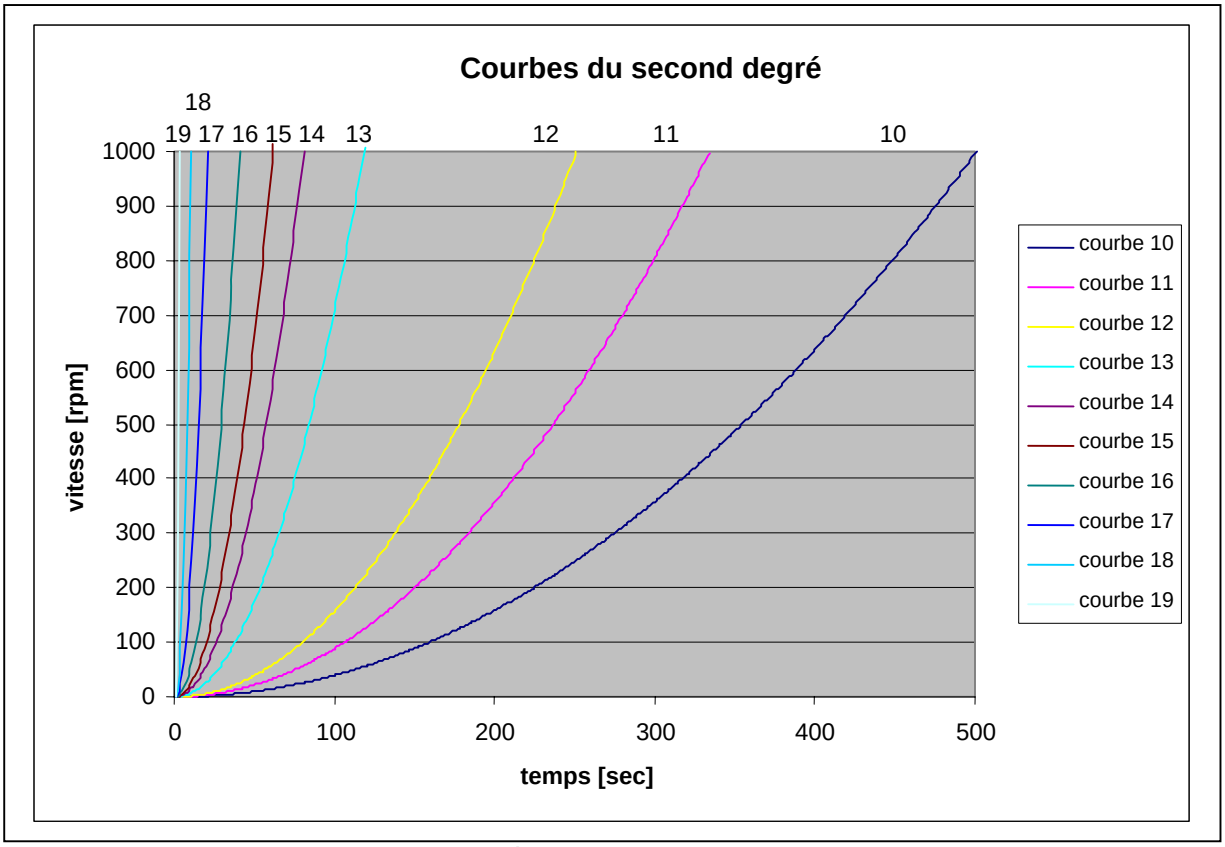


Fig. 11.5: Tableau des courbes du second degré

N° de courbe du second degré	Temps jusqu'a 1 000 tr/min	Pente linéaire à partir de 1 000 tr/min
10	500 sec	4 [U/min / sec]
11	333 sec	6 [U/min / sec]
12	250 sec	8 [U/min / sec]
13	118 sec	17 [U/min / sec]
14	80 sec	25 [U/min / sec]
15	60 sec	33 [U/min / sec]
16	40 sec	50 [U/min / sec]
17	20 sec	100 [U/min / sec]
18	10 sec	200 [U/min / sec]
19	2 sec	1000 [U/min / sec]

Fig. 11.6: Pente des courbes du second degré

11.4 Formules – Relations Mathématiques

11.4.1 Force Centrifuge Relative (FCR)

Les paramètres de vitesse, de FCR et le groupe rotor / rayon sont liés par la formule suivante:

$FCR = 11{,}18 \times 10^{-6} \times r \times n^2$

Si deux valeurs sont données, la troisième valeur est déterminée par cette équation. Si la vitesse ou le rayon de rotation sont modifiés, la FCR résultante devra être recalculée. Si la FCR est modifiée, la vitesse doit être adaptée en conséquence en tenant compte du rayon.

r = rayon en cm

n = vitesse de rotation en tr/min

FCR sans unité

11.4.2 Densité

Si la densité du liquide est supérieure à 1,2 g/cm^3, la vitesse maximale autorisée de la centrifugeuse est réduite d'après la formule suivante :

$$n = n_{max} \times \sqrt{(1{,}2 / Rho)}$$

Rho = densité en g/cm^3

11.4.3 Diagramme « Vitesse – Champ de Gravitation »

Le diagramme « Vitesse – champ de gravitation » ci-joint constitue une aide supplémentaire (voir Fig. 11.7, page suivante).

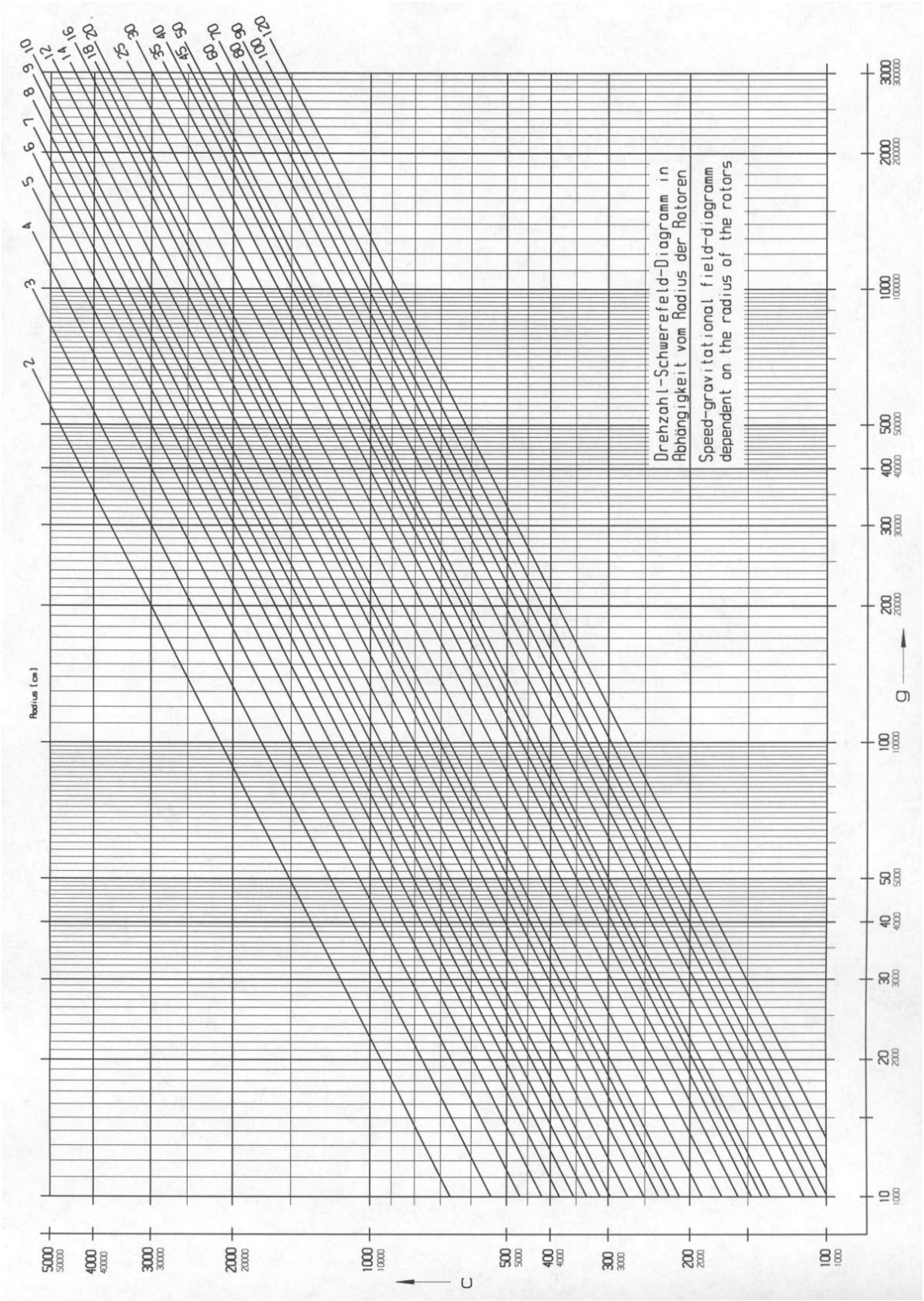

Drehzahl-Schwerefeld-Diagramm in Abhängigkeit vom Radius der Rotoren
Speed-gravitational field-diagramm dependent on the radius of the rotors
Radius (cm)
U
g

Fig. 11.7 : Diagramme « Vitesse – champ de gravitation »

11.5 Déclaration de rétour et Déclaration de décontamination

La déclaration de retour (page 95) et la déclaration de décontamination (page 97) ont pour but de garantir la sécurité et la santé de nos employés.

Merci de joindre les deux formulaires remplis à chaque retour d'une centrifugeuse, de pièces de rechange et d'accessoires. Nous ne pourrons commencer les travaux qu'après réception de ces déclarations.

- Faire plusieurs photocopiers de ces pages

ou

- Utilisez le formulaire **online form download** disponible à l'adresse ***www.sigma-zentrifugen.de*** → [Service Area] → [Form Download]

!!! Coller ce formulaire á l'extérieur del'emballage, s.v.p. !!!

Déclaration de retour

	OUI	NON
Déclaration de décontamination jointe:	☐	☐
Appareil / composant contaminé:	☐	☐
Appareil / composant inutilisé:	☐	☐

Merci de décrire rapidement le type de dysfonctionnement constaté.
Vous participez ainsi à la réduction des coûts de réparation.

Déclaration de décontamination

Concernant la non-contamination des appareils suivants: des centrifugeuses, des accessoires et des pièces de rechange.

Cette attestation doit être dûment completée et signée par le personnel qualifié.

No. de la commande _____ Date _____

Modèle _____ No.de fabrication _____ Année _____
Modèle _____ No.de fabrication _____ Année _____
Modèle _____ No.de fabrication _____ Année _____
Modèle _____ No.de fabrication _____ Année _____

Accessoires joints _____

_____

L'appareil à-t-il été en contact avec des substances toxiques? OUI ☐ NON ☐

Si oui, présiser / lesquelles?

Nom des substances _____

_____

Remarques, si contact indirect _____

(gants ou ustensiles contaminés) _____

Caractéristiques générales des substances

Caustique ☐ Toxique ☐ Corrosif ☐

Explosif ☐ Biologiquement dangereux ☐ Radioactif ☐

Associé à quelles substances a-t-on un melange dangereux?

Nom de substances _____

_____

L'appareil a-t-il été nettoyé avant l'expédition? OUI ☐ NON ☐
L'appareil a-t-il été décontaminé? OUI ☐ NON ☐
Est-il encore dangereux pour la santé? OUI ☐ NON ☐

Toute partie radioactivement contaminé doit être décontaminé selon les lois en vigueur avant reparation!

Explication juridiquement valable

Je sousigné, certifie sur l'honneur de l'exactitude des informations ci-dessus.

Entreprise/Institut _____

Rue _____

Code postale/Ville _____

Téléphone _____ Fax _____

Nom _____

Date _____

Signature _____ Cachet de l'entreprise _____

Tableau des stabilités

Stabilité à 20 °C

- pas de donnée
1 très bonne stabilité
2 bonne stabilité
3 partiellement stable
4 instable

Matière	Formule	Concentration [%]	Polyéthylène haute densité HDPE	Polyamide PA	Polycarbonate PC	Polyoxyméthylène POM	Polypropylène PP	Polysulfone PSU	Chlorure de polyvinyle, dur PVC	Chlorure de polyvinyle, mou PVC	Polytétrafluoréthylène PTFE	Aluminium AL
Acétamide	C_2H_5NO	saturé	1	1	4	1	1	4	4	-	1	1
Acétone	C_3H_6O	100	1	1	4	1	1	4	4	-	1	1
Acide acétique	$C_2H_4O_2$	10	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1
Acide acétique	$C_2H_4O_2$	90	1	4	4	4	1	3	1	4	1	1
Acide borique	H_3BO_3	aqueux	1	3	1	2	1	-	-	-	1	1
Acide chlorhydrique	HCl	5	1	4	1	4	1	1	1	-	1	4
Acide chlorhydrique	HCl	cons.	1	4	4	4	1	1	2	3	1	4
Acide chromique	CrO_3	10	1	4	2	4	1	4	1	-	1	1
Acide citrique	$C_6H_8O_7$	10	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Acide citrique	$C_6H_8O_7$	50	1	3	1	2	1	-	-	-	1	1
Acide formique	CH_2O_2	100	1	4	3	4	1	3	3	1	1	1
Acide lactique	$C_3H_6O_3$	3	1	3	1	2	1	1	2	-	1	1
Acide nitrique	HNO_3	10	1	4	1	4	1	1	1	-	1	3
Acide nitrique	HNO_3	100	4	4	4	4	4	-	4	-	1	1
Acide oléique	$C_{18}H_{34}O_2$	100	1	1	1	2	1	-	1	-	1	1
Acide oxalique	$C_2H_2O_4 \times 2H_2O$	100	1	3	1	4	1	1	1	1	1	1
Acide phosphorique	H_3PO_4	20	1	4	2	4	1	-	-	-	1	4
Acide sulfhydrique	H_2S	10	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1
Acide sulfurique	H_2SO_4	6	1	4	1	4	1	1	1	-	1	3
Acide sulfurique	H_2SO_4	fumant	4	4	4	4	4	4	4	4	1	3
Acrylate de butyle	$C_7H_{12}O_2$	100	1	2	4	2	3	4	4	4	1	1
Alcool allylique	C_3H_6O	96	1	3	3	2	2	2	2	4	1	1
Alcool benzylique	C_7H_8O	100	3	4	4	1	4	4	2	-	1	1
Alcool butylique	$C_4H_{10}O$	100	1	1	2	1	1	2	2	4	1	1
Aldéhyde acétique	C_2H_4O	40	3	2	4	2	3	4	4	-	1	1
Alun de chrome	$KCr(SO_4)_2 \times 12H_2O$	saturé	1	2	1	3	1	-	1	-	1	3
Aniline	C_6H_7N	100	1	3	4	1	2	4	4	4	1	1
Azotate d'argent	$AgNO_3$	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
Benzaldéhyde	C_7H_6O	100	1	3	4	1	1	3	4	4	1	1
Benzène	C_6H_6	100	3	2	4	1	3	4	4	-	1	1
Bisulfite de sodium	$NaHSO_3$	10	1	1	2	4	1	-	-	-	1	1
Carbonate de sodium	Na_2CO_3	10	1	1	1	1	1	-	-	-	1	3
Chlore	Cl_2	100	4	4	4	4	4	4	4	4	1	3
Chloroforme	$CHCl_3$	100	3	3	4	4	3	4	4	4	1	3

Stabilité à 20 °C

- pas de donnée
1 très bonne stabilité
2 bonne stabilité
3 partiellement stable
4 instable

Matière	Formule	Concentration [%]	Polyéthylène haute densité HDPE	Polyamide PA	Polycarbonate PC	Polyoxyméthylène POM	Polypropylène PP	Polysulfone PSU	Chlorure de polyvinyle, dur PVC	Chlorure de polyvinyle, mou PVC	Polytétrafluoréthylène PTFE	Aluminium AL
Chlorure d'aluminium	$AlCl_3$	saturé	1	3	2	4	1	-	1	-	1	4
Chlorure d'ammonium	$(NH_4)Cl$	aqueux	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3
Chlorure de benzène	C_6H_5Cl	100	3	4	4	1	3	4	4	4	1	1
Chlorure de calcium	$CaCl_2$	alcoolique	1	4	2	3	1	-	-	4	1	3
Chlorure de magnésium	$MgCl_2$	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chlorure de sodium	NaCl	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
Chlorure de thionyle	Cl_2SO	100	4	4	4	2	4	4	4	4	1	3
Chlorure d'éthylène	$C_2H_4Cl_2$	100	3	3	4	1	3	4	4	4	1	1
Chlorure ferreux	$FeCl_2$	saturé	1	3	1	3	1	1	1	1	1	4
Chlorure mercurique	$HgCl_2$	10	1	4	1	3	1	1	1	1	1	4
Chlorure stanneux	$SnCl_2$	10	1	4	2	2	1	-	-	-	1	4
Cires	—	100	-	1	1		1	-	-	-	1	1
Cyclohexanol	$C_6H_{12}O$	100	1	1	3	1	1	1	1	4	1	1
Décane	$C_{10}H_{22}$	100	-	1	2	1	3	-	-	-	1	1
Diesel (carburant)	—	100	1	1	3	1	1	-	1	3	1	1
Diméthyle formamide (DMF)	C_3D_7NO	100	1	1	4	1	1	4	3	-	1	1
Dioxanne	$C_4H_8O_2$	100	2	1	4	1	3	2	3	4	1	1
Eau chlorurée	$Cl_2 \times H_2O$		3	4	4	4	3	-	3	3	1	4
Ester acétique	$C_4H_8O_2$	100	1	1	4	1	1	4	4	4	1	1
Ester méthylacétique	$C_3H_6O_2$	100	1	1	4	2	1	-	4	4	1	1
Ethanol	C_2H_6O	96	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1
Ether sulfurique	$C_4H_{10}O$	100	3	1	4	1	4	4	4	4	1	1
Ethylènediamine	$C_2H_8N_2$	100	1	1	3	1	1	-	3	4	1	1
Formaldéhyde (solution)	CH_2O	30	1	3	1	1	1	-	-	-	1	1
Furfural	$C_5H_4O_2$	100	1	3	3	2	4	-	-	-	1	1
Glycérine	$C_3H_8O_3$	100	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1
Heptane, n-	C_7H_{16}	100	2	1	1	1	2	1	2	4	1	1
Hexane, n-	C_6H_{14}	100	2	1	2	1	2	1	2	4	1	1
Huile minérale	—	100	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1
Huile pour transformateurs	—	100	1	1	3	3	1	1	1	-	1	1
Hydrocarbures	C_5H_{12} - $C_{12}H_{26}$	100	2	1	3	1	3	3	2	-	1	1
Hydrogénocarbonate de potassium	$CHKO_3$	saturé	1	1	2	1	1	-	-	-	1	4
Hydroxyde d'ammonium	$NH_3 + H_2O$	30	1	3	4	1	1	2	1	-	1	1
Hydroxyde de potassium	KOH	30	1	1	4	3	1	1	1	1	1	4
Hydroxyde de potassium	KOH	50	1	1	4	3	1	1	1	1	1	4

Stabilité à 20 °C

- pas de donnée
1 très bonne stabilité
2 bonne stabilité
3 partiellement stable
4 instable

Matière	Formule	Concentration [%]	Polyéthylène haute densité HDPE	Polyamide PA	Polycarbonate PC	Polyoxyméthylène POM	Polypropylène PP	Polysulfone PSU	Chlorure de polyvinyle, dur PVC	Chlorure de polyvinyle, mou PVC	Polytétrafluoréthylène PTFE	Aluminium AL
Hydroxyde de sodium	NaOH	30	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4
Hydroxyde de sodium	NaOH	50	1	1	4	1	1	1	1	-	1	4
Isopropanol	C_3H_8O	100	1	1	1	1	1	1	1	4	1	2
Mercure	Hg	100	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3
Méthane dichlorique	CH_2Cl_2	100	4	3	4	3	3	4	4	4	1	1
Méthanol	CH_4O	100	1	2	4	1	1	3	1	3	1	1
Méthyl éthyl cétone	C_4H_8O	100	1	1	4	1	1	4	4	4	1	1
Nitrate de potassium	KNO_3	10	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1
Nitrile acrylique	C_3H_3N	100	1	1	4	3	3	4	4	4	1	1
Nitrobenzène	$C_6H_5NO_2$	100	3	4	4	3	2	4	4	4	1	1
Ozone	O_3	100	3	4	1	4	3	1	1	-	1	2
Pentachlorure de phosphore	PCl_5	100	-	4	4	4	1	-	4	4	1	1
Permanganate de potassium	$KMnO_4$	100	1	4	1	1	1	-	1	-	1	1
Peroxyde d'hydrogène	H_2O_2	3	1	3	1	1	1	1	1	-	1	3
Peroxyde d'hydrogène	H_2O_2	30	1	4	1	4	1	1	1	-	1	3
Pétrole	—	100	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1
Phénol	C_6H_6O	10	1	4	4	4	1	4	1	3	1	1
Phénol	C_6H_6O	100	2	4	4	4	1	3	4	3	1	1
Pyridine	C_5H_5N	100	1	1	4	1	3	4	4	4	1	1
Résorcine	$C_6H_6O_2$	5	1	4	2	3	1	4	2	-	1	2
Styrène	C_8H_8	100	4	1	4	1	3	-	4	4	1	1
Suif	—	100	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1
Sulfate d'aluminium	$Al_2(SO_4)_3$	10	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
Sulfate de cuivre	$CuSO_4 \times 5H_2O$	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
Sulfate de sodium	Na_2SO_4	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sulfoxyde diméthylique (DMSO)	C_2H_6SO	100	1	2	4	1	1	4	4	-	1	1
Sulfure de carbone	CS_2	100	4	3	4	2	4	4	4	4	1	1
Teinture d'iode	I_2		1	4	3	1	1	-	4	4	1	1
Tétrachlorure de carbone (TETRA)	CCl_4	100	4	4	4	2	4	4	4	4	1	1
Tétrahydrofurane (THF)	C_4H_8O	100	3	1	4	1	3	4	4	4	1	1
Tetrahydronaphtalène	$C_{10}H_{12}$	100	3	1	4	1	4	4	4	4	1	1
Toluène	C_7H_8	100	3	1	4	1	3	4	4	4	1	1
Trichloréthane	$C_2H_3Cl_3$	100	3	3	4	2	4	4	4	4	1	4
Trichlorure d'antimoine	$SbCl_3$	90	1	4	1	4	1	-	1	-	1	4
Urée carbamide	CH_4N_2O	10	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1
Urine	—	100	1	1	1	1	1	-	1	1	1	2

Stabilité à 20 °C

- pas de donnée
1 très bonne stabilité
2 bonne stabilité
3 partiellement stable
4 instable

Matière	Formule	Concentration [%]	Polyéthylène haute densité HDPE	Polyamide PA	Polycarbonate PC	Polyoxyméthylène POM	Polypropylène PP	Polysulfone PSU	Chlorure de polyvinyle, dur PVC	Chlorure de polyvinyle, mou PVC	Polytétrafluoréthylène PTFE	Aluminium AL
Vins	—	100	1	1	1	2	1	1	1	1	1	4
Xylène	C_8H_{10}	100	3	1	4	1	4	4	4	4	1	1
Xylidine	$C_8H_{11}N$	100	-	3	4	2	4	-	-	-	1	1

Konformitätserklärung

(2006/42/EG; 2006/95/EG; 2004/108/EG)

Declaration of Conformity

(2006/42/EG; 2006/95/EG; 2004/108/EG)

Déclaration de conformité

(2006/42/EG; 2006/95/EG; 2004/108/EG)

Die nachfolgend bezeichnete Maschine wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien 2006/42/EG; 2006/95/EG und 2004/108/EG hergestellt und geprüft.
The following machine is manufactured and tested in compliance with directives 2006/42/EG; 2006/95/EG und 2004/108/EG.
La machine désignée ci-dessous est produit et examiné conforme aux directives 2006/42/EG; 2006/95/EG und 2004/108/EG

Bezeichnung der Maschine: Machine: Désignation de la machine:	Laborzentrifuge Laboratory Centrifuge Centrifugeuse de laboratoire
Maschinentyp : Type: Type de la machine:	6 – 16
Bestell Nr. : Part No.: Réf. usine:	10875, 10876, 10877, 10878, 10901, 10902, 10903 10904
Normen: Standards: Normes :	EN 61010-2-020:2007 EN 61000-3-2:2006; EN 61000-3-3:1995, A2:2005 EN 61326-1:2006

Sigma Laborzentrifugen
An der Unteren Söse 50
D-37520 Osterode

15.09.2008

Geschäftsführer
Managing Director
Directeur Gérant

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Management Service

CERTIFICATE

The Certification Body
of TÜV SÜD Management Service GmbH

certifies that

Sigma Laborzentrifugen GmbH

An der Unteren Söse 50

D-37520 Osterode

has established and applies
a Quality Management System for

Development, Production and Sales
of Laboratory Centrifuges

An audit was performed, Report No. **70012917**

Proof has been furnished that the requirements
according to

ISO 9001: 2008

are fulfilled. The certificate is valid until **2012-01-25**

Certificate Registration No. **12 100 18422/01 TMS**

Munich, 2009-02-16

QMS-TGA-ZM-07-92

MS01/9.07

12 Index

Accélération 31, 34, 45, 48, 51
Acceleration (Accélération) 34, 48
Accessoires 10
Accessoires en aluminium 65
Accessoires en plastique 65
Accessoires supplémentaires 86
Acide 19, 64, 65
Activate code (Activer le code) 36, 50
Activation / désactivation de la fonction d'aide 54
Activer le code 36, 50
Adaptateur en caoutchouc 65, 66, 87
Adaptateurs, tubes en acier et tubes en plastique 83
Affichage 36
Affichage de la liste des rotors 33
Affichage du profil 49
Affichage en négatif 44
Affichage inversé 53
Alcalines (substances) 19
Alimentation électrique 23
Appareils de classe de sécurité I selon DIN VDE 0700 23
Arbre du moteur 24, 25, 64
Arrêt rapide 30, 44, 51
Aucune indication sur le panneau de commande 60
Autoclavage 67
Axes de rotor 66
Axes des portoirs non graissés 60
Bagues de protection 26, 87
Balourd 18, 25, 27, 62
Barre de menus 43, 54
Boîte de dialogue 19, 20, 39, 40, 41, 42, 54, 59
Boîte de dialogue de réglage de la luminosité 54
Boîte de dialogue indication de balourd 40
Boîte de dialogue vitesse de courbe 39
Bris de verre 66
Buzzer 37, 53
Capacité 71
Capteur 37
Causes d'erreur possibles 60
Centrifugation à faible capacité 26
Centrifugation avec des tubes différents 26
Centrifugation avec des tubes en verre pour pétrole brut 28
Centrifugeuse
définition *9*
Centrifugeuse décélère pendant le fonctionnement 60
Centrifugeuse déplacée pendant le fonctionnement 60
Centrifugeuse non utilisée 59
Centrifugeuse penchée 60
Certificate ISO 9001:2008 105
Champ de gravitation 65, 71, 91
Champ du rotor 34
Champ en négatif 30
Champ programme 41
Change code (modifier le code) 36, 50

Chargement irrégulier 60
Charger un programme 41, 56
Charger un programme à partir de la liste des programmes 41
Charger un programme en saisissant un numéro de programme 41
Chauffage 32, 45
Chauffage optionnel 71
Classe de protection 71
Classe de sécurité 23
Clé de rotor 10, 25
Clé six pans (Allen) 10
Code 36, 50
Code IP 71
Codes d'erreur 62
Combinaison rotor/nacelle 47
Commutateur d'alimenation éteint 60
Commutateur d'alimentation 11, 24, 59, 60, 61
Compatibilité électromagnétique selon EN 61326 71
Comportement en cas de danger ou d'accident 20
Condensation 23
Condenseur sali 60
Conditions ambiantes 71
Conditions de stockage 21
Conditions générales de vente 9
Configuration 52
Connexion électrique 71
Conseils pour le transport 21
Consignes de sécurité 9
Consignes de sécurité et mises en garde 9, 15, 25, 27
Consignes de sécurité informelles 15
Consignes de sécurité pour la centrifugation 18
Contamination
- par des substances nocives 64, 65
Contraintes thermiques 23, 64
Cordon d'alimentation 23
Corrosion
- altération chimique de la surface d'un matériau 18, 27, 64, 65, 66
Corrosion sous contrainte
voir aussi corrosion 65
Coupe-circuit thermique 23
Courant absorbé max. 71
Courbe d'accélération 34, 38, 40, 48, 50, 55
Courbe de décélération 35, 38, 40, 44, 48, 50, 55
Courbes 38
Courbes d'accélération et de décélération 89
Courbes de centrifugation 39
Courbes du second degré 90
Courbes librement programmées 51
Courbes linéaires 89
Courte panne de secteur 60
Craquelures 66
Création de courbes pour des processus d'accélération et de décélération variables 38
Curve editor (Éditeur de courbe) 50
Curves (Courbes) 38
Cycles 24, 37, 53
Danger direct 14

Danger possible 14
Deactivate code (désactiver le code) 36, 50
Déballage de la centrifugeuse 22
Déblocage d'urgence du couvercle 61
Décélération 35, 48
Deceleration (Décélération) 35, 48
Décélération libre en dessous d'une vitesse déterminée 51
Déclaration de conformité 103
Déclaration de conformité UE 10
Déclaration de décontamination 10, 93
Déclaration de rétour 93
Décontamination 65
Défaut 17
Démarrage de la centrifugeuse 31, 32, 46, 51
Démarrage du fonctionnement continu 32
Démarrage temporisé 35, 52
Densité 18, 35, 40, 49, 55, 91
Density (Densité) 35, 49
Désactiver le code 36, 50
Description de la centrifugeuse 11
Désinfectant 67
Détection automatique du rotor 33, 47
Détection de balourd 40
Détection et correction d'une configuration de rotor erronée 34, 47
Détergent 64, 67
Diagramme « Vitesse – Champ de Gravitation » 91
Dimensions et poids 21
Display (Affichage) 52
Dispositif de sécurité pour le transport 22
Dispositif de transport 21
Documents 10
Dommages 66
Données techniques 71
Droit de propriété intellectuel 10
Durée 31
Durée de centrifugation 31, 37, 40, 46, 52, 89
Durée de fonctionnement réglage fin 53
Durée de vie de rotors et accessoires 18
Durée de vie limitée 18
Dysfonctionnement 17, 20, 59, 63
Dysfonctionnement dans le mécanisme d'entrainement 60
Dysfonctionnements et recherche des erreurs 59
Dysfonctionnements généraux 59
Eclats de verre 67
Éditeur de courbe 50
Eliminer entièrement les éclats de verre et la poussière de métal de la cuve du rotor 67
Émissions 17
Emplacement 23
End of run (Fin de la centrifugation) 53
Énergie cinétique 71
Enregistrer un programme 42, 56
Entretien et maintenance 64
Erreur dans l'EEPROM 62
Erreur de balourd 62
Erreur de communication 62

Erreur de couvercle 62
Erreur de moteur 62
Erreur de paramétrage 62
Erreur de processus 62
Erreur de système 60, 62
Erreur de tachymètre 62
Erreur de température 62
Error (Erreur) 53
Espace de sécurité 18, 23
Explosives (substances) 17
Fabricant 71
FCR 40, 55, 91
Fin 37
Fin de la centrifugation 37
Fine (Réglage fin) 37
Fixation du rotor angulaire équipé d'un couvercle hermétique 25
Fonction 52
Fonctionnement 24
Fonctionnement continu 32, 46
Fonctionnement de courte durée 32, 46
Fonctionnement programmé 41, 55
Force Centrifuge Relative FCR 31, 45, 91
Formulaire de demande de service 63, 68
Formulaire Déclaration de Décontamination 97
Formulaire Déclaration de retour 95
Formules – Relations Mathématiques 91
Function (Fonction) 52
Fusible du secteur 23
Fusibles 60
Gamme de températures 71
Garantie et responsabilité 9
Graisse pour axes 10, 64, 66
Huile anticorrosion 10, 65, 66
Imbalance (Balourd) 53
Imbalance Monitoring (Détection de balourd) 40
Importance du mode d'emploi 9
Impossible de démarrer la centrifugeuse 60
Indication de balourd 37
Infectieuses (substances)
- matières comportant des agents contagieux 17, 67
Informations 37, 53
Installation des accessoires 25
Installation des rotors et des accessoires 24
Installation d'un rotor 24
Interrompre une centrifugation 30, 44
Interrompre une décélération 30, 44
Invert (Affichage inversé) 53
Joint collé 60
La prise d'alimentation est mal branchée 60
Language (Langue) 36, 52
Langue 36, 52
Le verrou du couvercle est mal enclenché 60
Le verrou n'est pas libéré 60
L'écran de la centrifugeuse 29, 43
Les fusibles se sont déclenchés 60

Ligne d'état 43
Liste de sélection du rotor 33, 47
Liste des programmes 48, 56, 57
Logement du rotor 24
Marques de pression 66
Matériel livré 10
Matières dangereuses 67
Menu Aide 54
Menu Configuration 35
Menu Curve (Courbes) 38
Menu Parameter 34, 49
Menu Parameter (Paramètres) 49
Menu Profile (Profil) 48
Menu Setup (Configuration) 52
Menu Standard 31
Message d'erreur 19, 37
Mise au rebut de la centrifugeuse 69
Mise au rebut de l'emballage 69
Mise en marche 30, 44, 45
Mise hors tension 59
Mise sous tension 24
Mises en garde 9, 25, 27
Modification de la luminosité 54
Modification des paramètres 36, 50, 55
Modification du contraste de l'écran 40
Modifier des courbes déjà créées 39
Modifier des paramètres au cours du fonctionnement de la centrifugeuse 40, 55
Modifier l'échelle 48
Modifier le code 36, 50
N° de fabrication 63, 68
Nacelle 25, 27, 65, 66, 87
Niveau sonore 71
Nombre d'intervalles dans le processus 50
Norme ASTM 28
Normes et réglementations 10
Online form download 93
Online service request 3, 63, 68
Open lid after run (Ouverture du couvercle après fonctionnement) 35, 52
Opérations de maintenance 68
Opérations d'entretien 64
Option chauffage 32, 45
Option chauffage (modèle 6-16H) 28
Orifice d'accès pour le déverrouillage d'urgence 61
Orifices de ventilation 23
Ouverture automatique du couvercle 40, 55
Ouverture du couvercle après fonctionnement 35, 52
Ouverture et fermeture du couvercle 24
Palier de moteur 64
Panneau de commande Spincontrol Comfort 29
Panneau de commande Spincontrol Professional 43
Paramètre
- valeur déterminante pour les performances de la centrifugeuse 29, 34, 45, 91
Pas de tension dans le réseau 60
Passage en fonctionnement continu 40
Pathogènes (substances)

- matières comportant des agents biologiquement dangereux 17, 64, 65, 67
Périmètre de sécurité 16
Personnel utilisateur 15
Pièces de rechange 63, 93
Plaque signalétique 12
Portoirs 26
Portoirs multiples 27, 65, 66
Pour éliminer entièrement les éclats de verre et la poussière de métal de la cuve du rotor .. 67
Première mise en marche 24
Prescriptions des directives européennes sur la sécurité du travail 15
Prévention des accidents 15
Process (Processus) 49
Profil 48, 51
Program (Programme) 33
Program rotation (rotation des programmes) 52
Programme 33, 36, 40, 51, 55
Protection contre l'incendie 17
Puissance absorbée 12, 71
Puissance connectée 71
Raccordement 23
Radioactives (substances)
- matières émettant un rayonnement nocif 17, 64, 65
Radius (Rayon) 35, 49
Rafraîchissage automatique de l'écran 49
Rayon 35, 40, 49, 55
Rayonnement UV 23, 64
Réactions chimiques 65
Récipients 27
Recommandations importantes 14
Recommandations relatives à la sécurité du travail et à la prévention des accidents 15
Réglage de la température 33
Réglages 31
Règles de sécurité 15
Réinitialisation 37
Relative Centrifugal Force RCF (Force Centrifuge Relative FCR) 31, 45
Représentation graphique des rotors 88
Reset (Réinitialisation) 37
Résistance à la chaleur continue 67
Responsabilité de l'utilisateur 15
Retrait du dispositif de sécurité pour le transport 22
Risques résiduels 20
Rotation automatique des programmes 52, 57
Rotation des programmes 57
Rotor 40, 55
Rotor libre 25
Rotor pour plaques de microtitrage 24
Rotors, nacelles et portoirs multiples 65
Run time fine (Durée de fonctionnement réglage fin) 53
Run time from set speed(décompter la durée à partir de la vitesse de consigne) 52
Runtime (Durée de centrifugation) 46
Screen (Affichage) 36
Sécurité 93
Sécurité chimique et biologique 17
Sécurité électrique 16
Sécurité mécanique 16

Sécurité pendant le fonctionnement 65
Sélection du numéro de rotor dans le menu principal 34
Sélection du programme 29
Sélection du rotor 29
Sélection et modification du numéro de rotor à partir de la liste des rotors 33
Sélectionner, afficher et modifier des données 30, 44
Sensor (Capteur) 37, 53
Service après-vente 63
Set (Réglages) 31
Setting the runtime 31
Signal d'information 53
Situation potentiellement dangereuse 14
Solvant 19, 64, 65
Speed (Vitesse) 31, 45
Speed/RCF fine (Vitesse/FCR réglage fin) 53
Spincontrol Comfort 59, 71
Spincontrol Professional 59, 71
Stabilité des matières synthétiques 19
Standard menu 45
Start Delay (Démarrage temporisé) 35, 52
Stérilisation et désinfection de la cuve du rotor et des accessoires 67
Stockage et transport 21
Substance dangereuse 18
Suitable accessories 73
Supprimer le verrouillage d'une fonction 36, 50
Supprimer un programme 42, 57
Symboles utilisés dans le mode d'emploi 14
Symboles utilisés sur l'appareil 13
System (Système) 53
Système anti-balourd 20
Système de commande Spincontrol Comfort 29
Système de commande Spincontrol Professional 43
Système de poche sanguine 27
Système de portoirs 26
Tableau d'autoclavage 68
Température 40, 45, 55
Température de consigne n'est pas atteinte 60
Température de stockage 21
Temporisation démarrage 40
Tension d'alimentation 16, 23
Tension de fonctionnement 16, 23
Time (Durée) 31
Toxiques (substances)
- matières comportant des agents nocifs 17, 64, 65
Transport outre-mer 21
Tube pour pétrole brut 28
Tubes en acier 83
Tubes en verre 85
Type de centrifugeuse 37, 71
Utilisation conforme 9
Utilisation du système de poche sanguine 27
Ventilation 23, 62
Vérification de l'arrêt total 19
Vérification du conducteur de protection 19
Vérification du système 19

Verrouillage d'une fonction 50
Verrouillage du couvercle 19
Verrouiller une fonction 36, 50
Vêtements de protection 17
Vis de fixation du rotor 24, 25, 66
Vis de sécurité pour le transport 22
Vis d'équilibrage de 11
Vitesse 31, 40, 45, 55, 71
Vitesse maximale des tubes 87
Vitesse/FCR réglage fin 53
Volume de consigne
- volume donné pour un récipient 27, 87
Zone d'affichage de la vitesse 46
Zone d'affichage de la courbe de accélération 43
Zone d'affichage de la courbe de décélération 43
Zone d'affichage de la durée 43
Zone d'affichage de la FCR 43
Zone d'affichage de la température 43
Zone d'affichage de la vitesse 43
Zone d'affichage des programmes 43
Zone d'affichage des rotors 43
Zone de durée de fonctionnement 29
Zone de FCR 29
Zone de température 29
Zone de vitesse 29, 35, 49

Conseil

Respectez absolument les consignes dans le mode d'empoi, spécialement les consignes de sécurité et les mises en garde indiquées dans le chapitre 3 !

1 Commutateur d'alimentation
2 Touche « arrêt »
3 Touche « couvercle »
4 Couvercle
5 Ecran
6 Touche « marche »
7 Touche de fonction

Vue d'ensemble de la centrifugeuse

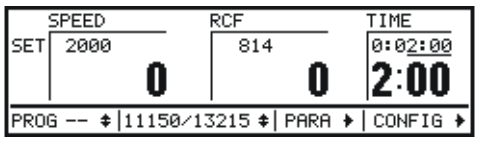
8 Plaque signalétique
9 Connexion au secteur
10 Vis d'équilibrage de potentiel

Vue arrière de la centrifugeuse

1. Avant la première mise en marche, vérifiez que la centrifugeuse est correctement installée (voir chapitre 5).
2. Appuyez sur le commutateur d'alimentation sur le côté avant droit de l'appareil.
3. Ouvrez le couvercle de la centrifugeuse en appuyant sur la touche « couvercle » et insérez le rotor chargé correctement (voir chapitre 6.2.2).
4. Fermez le couvercle.

5. Entrez les paramètres desirés :

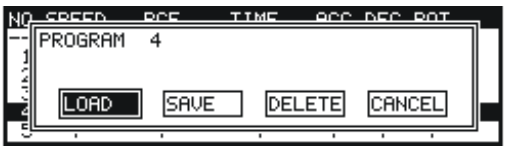
Spincontrol Comfort



Fonctionnement manuel

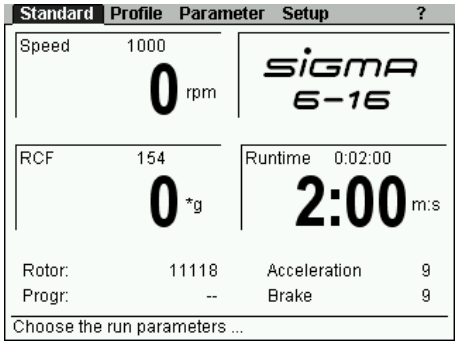
- Appuyez ou tournez le bouton de fonction pour sélectionner un champ, celui-ci est alors affiché en négatif.
- Appuyez sur le bouton de fonction. Le mode de modification des données est activé. « SET » et le champ sélectionné s'affichent en négatif .
- Tournez le bouton de fonction pour modifier la valeur de consigne du champ sélectionné.
- Appuyez à nouveau sur le bouton de fonction pour confirmer la valeur entrée et quitter le mode de modification des données.

Fonctionnement programmé



- Sélectionnez le champ programme (« PROG- ») et confirmez.
- Tournez le bouton de fonction. Tous les programmes enregistrés et l'actuelle indication (« -- ») défilent sur l'écran.
- Sélectionnez le programme souhaité et confirmez. Une boîte de dialogue s'ouvre.
- Sélectionnez le champ « LOAD » (charger) et confirmez de nouveau.

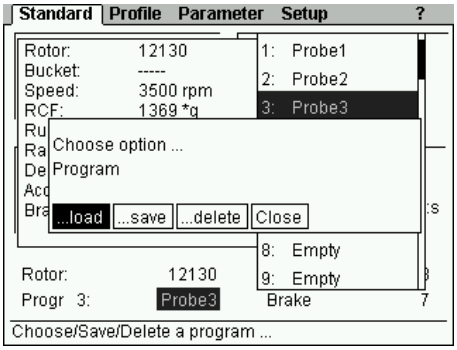
Spincontrol Professional



Fonctionnement manuel

- Tournez le bouton de fonction pour sélectionner un champ, sa valeur de consigne clignote.
- Appuyez sur le bouton de fonction. L'affichage clignote, le mode modification est activé.
- Tournez le bouton de fonction pour modifier la valeur de consigne.
- Appuyez à nouveau sur le bouton de fonction pour confirmer la valeur affichée et quitter le mode modification.

Fonctionnement programmé



- Dans le menu « Standard », sélectionnez l'option « Progr » confirmez. La liste des programmes s'affiche.
- Sélectionnez le programme souhaité dans la liste des programmes et confirmez.

6. Appuyez sur la touche « marche » pour commencer une centrifugation.

7. Il est possible de modifier des paramètres au cours du foncionnement de la centrifugeuse (voir item 5 « Fonctionnement manuel »)

8. Appuyez sur la touche « arrêt » pour interrompre une centrifugation à tout moment.